

Aus der Urologischen Klinik und Poliklinik  
der Ludwig-Maximilians-Universität München  
Direktor: Prof. Dr. med. C. Stief

**Klinische Ergebnisse nach  
kontinenter Harnableitung mit modifiziertem Ileum-Pouch  
und afferentem tubulärem Ileumsegment  
sowie nach  
extensiver dorsaler Harnblasenteilresektion mit  
beidseitiger Ureterreimplantation**

Dissertation  
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin  
an der Medizinischen Fakultät der  
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von  
Brigitte Ruhdorfer  
aus  
München

2008

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät  
der Universität München

Berichterstatterin:	PD Dr. R. Waidelich
Mitberichterstatter:	Prof. Dr. R. Muschter
Mitbetreuung durch den promovierten Mitarbeiter:	Dr. B. Liedl
Dekan:	Prof. Dr. Dr. h. c. M. Reiser, FACR
Tag der mündlichen Prüfung:	20.11.2008

**Für Rafael, Frank und meine Eltern**



<b>1</b>	<b><i>Einleitung</i></b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b><i>Zielsetzung</i></b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b><i>Material und Methoden</i></b>	<b>8</b>
<b>3.1</b>	<b>Beschreibung der Operationstechniken</b>	<b>8</b>
3.1.1	Modifizierter Ileum-Pouch mit afferentem tubulärem Ileumsegment	8
3.1.2	Extensive dorsale Harnblasenteilresektion mit beidseitiger Ureterreimplantation	10
<b>3.2</b>	<b>Patientencharakteristika</b>	<b>16</b>
3.2.1	Patienten mit modifiziertem Ileum-Pouch und afferentem tubulärem Ileumsegment	17
3.2.2	Patientinnen mit extensiver dorsaler Harnblasenteilresektion mit beidseitiger Ureterreimplantation	18
<b>3.3</b>	<b>Datenerhebung</b>	<b>18</b>
3.3.1	Methode und Zielkriterien zur Pouchanlage	19
3.3.2	Methode und Zielkriterien zur extensiven dorsalen Harnblasenteilresektion	20
<b>4</b>	<b><i>Ergebnisse</i></b>	<b>22</b>
<b>4.1</b>	<b>Patientenkollektiv</b>	<b>22</b>
<b>4.2</b>	<b>Altersstruktur des Patientenkollektivs zum Zeitpunkt der Datenerhebung</b>	<b>22</b>
<b>4.3</b>	<b>Ergebnisse bei Patienten mit Pouchanlage</b>	<b>23</b>
4.3.1	Katheterisierbares Stoma und Katheterisierung	23
4.3.2	Probleme beim Katheterisieren	24
4.3.3	Postoperativ aufgetretene Harninkontinenz	24
4.3.4	Harnstauung	24
4.3.5	Fieberhafte Harnwegsinfekte	25
4.3.6	Folgeeingriffe am Pouch	27

4.3.7	Erweiterungen des Nierenbeckens	27
4.3.8	Perkutane Nierenfistelung	27
4.3.9	Harnleiterschienung	28
4.3.10	Ureterstrikturen	28
4.3.11	Allgemeinbefinden der Patienten	28
<b>4.4</b>	<b>Ergebnisse bei Patientinnen mit extensiver dorsaler Harnblasenteilresektion</b>	<b>28</b>
4.4.1	Postoperativ aufgetretene Harninkontinenz und Inkontinenzform	29
4.4.2	Blasentleerung	30
4.4.3	Restharnbildung und Selbstkatheterisierung	30
4.4.4	Fieberhafte Harnwegsinfekte	31
4.4.5	Vesikoureteraler Reflux	31
4.4.6	Harnstauung	32
4.4.7	Sonstige postoperative Komplikationen	32
4.4.8	Allgemeinbefinden der Patientinnen	33
<b>5</b>	<b><i>Diskussion</i></b>	<b>34</b>
<b>5.1</b>	<b>Komplikationen nach Pouch-Chirurgie</b>	<b>34</b>
5.1.1	Obstruktionen des oberen Harntraktes	35
5.1.2	Reflux in den oberen Harntrakt	37
5.1.3	Ureterstenosen	39
5.1.4	Nippelprobleme	41
<b>5.2</b>	<b>Technik und Bewertung des modifizierten Pouches mit afferentem tubulärem Ileumsegment</b>	<b>43</b>
<b>5.3</b>	<b>Anatomie und Physiologie der Harnblase</b>	<b>43</b>
5.3.1	Innervation	44
5.3.2	Vaskularisierung	45
<b>5.4</b>	<b>Anatomie und Physiologie der Restblase nach extensiver dorsaler Harnblasenteilresektion mit beidseitiger Ureterreimplantation</b>	<b>46</b>
5.4.1	Innervation	46
5.4.2	Vaskularisierung	50

5.4.3	Blasenkapazität	51
<b>5.5</b>	<b>Technik und Bewertung der extensiven dorsalen Harnblasenteilresektion mit beidseitiger Ureterreimplantation</b>	<b>52</b>
<b>6</b>	<b><i>Zusammenfassung</i></b>	<b>54</b>
	Literaturverzeichnis	56
	Curriculum Vitae	63



# 1 Einleitung

Die klassische Indikation zur radikalen Zystektomie stellt das muskelfiltrierende Karzinom der Harnblase dar. Auch bei Tumoren, welche die Harnblase von außen infiltrieren, lässt sich in einigen Fällen eine Zystektomie nicht vermeiden. Dank fortschrittlicher operativer Verfahren kann bei solchen harnblaseninfiltrierenden Tumoren jedoch mehrheitlich eine Blasenteilresektion statt einer Zystektomie durchgeführt werden.

Seit über 100 Jahren werden operative Verfahren zur suprapvesikalen Harnableitung durchgeführt. 1852 wurde der erste Versuch einer kontinenten Harnableitung, nämlich einer Ureterosigmoidostomie, von *Simon* (1852) publiziert. Die Verwendung des Caecum zur Bildung eines kontinenten Harnreservoirs beschrieb 1908 erstmalig *Verhoogen* (1908). Es folgte die Etablierung weiterer operativer Verfahren; zu nennen sind das Ileum-Conduit nach *Bricker* (1950), die Ersatzblase nach *Goodwin* (1953) sowie der Pouch nach *Kock* (1989).

Mit den Jahren wurden die Operationstechniken zur suprapvesikalen Harnableitung immer weiter modifiziert, wodurch sich sowohl das postoperative Mortalitäts- als auch das postoperative Morbiditätsrisiko schrittweise verringert haben (*Hautmann et al.* 2006). *Gschwend et al.* (2004) berichten, dass durch die kontinuierliche Verbesserung der chirurgischen Techniken und des perioperativen Managements seit den 1970er-Jahren die Mortalitätsrate von nahe 20 % auf etwa 2 % abgesenkt werden konnte.

Vor allem im Bereich der radikalen Tumorchirurgie der Harnblase stellt sich die Frage, welche Methode der Harnableitung die erste Wahl für den jeweiligen Patienten ist. Die suprapvesikale Harnableitung hat im Laufe der Zeit bei den betroffenen Patienten zunehmend breite Akzeptanz gefunden, da vermehrt operative Verfahren angeboten werden, die trotz Bestehen einer unphysiologischen Harnableitung zu einer Verbesserung der

Lebensqualität führen. Primäre Zielsetzung ist, bei bestmöglichem Erhalt der Lebensqualität für den Patienten Kontinenz zu erreichen und eine Schädigung des oberen Harntraktes zu vermeiden. Die Frage nach der idealen Harnableitung führt bis heute zu breiten Diskussionen. Die verschiedenen Möglichkeiten zur Harnableitung zeigt die folgende Abbildung 1.

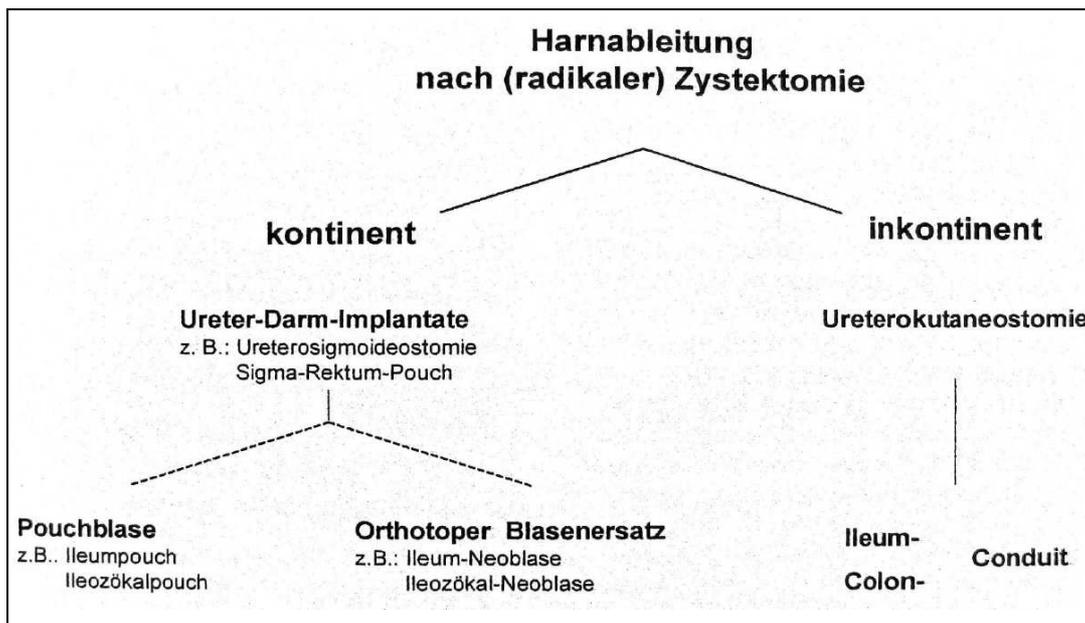


Abbildung 1: Möglichkeiten der Harnableitung  
(Zellner et Riedl in: *Der Urologe [A]* 1, 2005, S. 46)

Grundsätzlich sind alle Patienten, die zu einer Zystektomie anstehen, Kandidaten für eine kontinente Harnableitung. Als weitere Indikationen sind zu nennen die vordere Exenteration bei gynäkologischen Tumoren, inoperable Harnblasenkarzinome mit Harnblasenblutung und auftretender Symptomatik (z. B. Urgesymptomatik), irreparable Funktionsverluste der Harnblase und der ableitenden Harnwege sowie inoperable Beckentumoren mit beidseitiger Harnstauung (Hautmann et Huland 2001). Die Indikationen zur kontinenten Harnableitung sind weitestgehend deckungsgleich mit den ursprünglichen Indikationen zur inkontinenten Harnableitung mittels Conduit, so dass die inkontinente Harnableitung mittels Conduit in der Praxis mehr und mehr bedeutungslos wird.

Bis vor wenigen Jahren war das Ileum-Conduit, welches in den 1950er-Jahren durch *Bricker* (1950) seinen weltweiten Durchbruch erfuhr, noch das meist durchgeführte operative Verfahren zur supravesikalen Harnableitung. Es stellt eine Form der inkontinenten Harnableitung dar, welche 1911 erstmals durch *Shoemaker* (siehe *Hautmann* in *Das Jahrhundert der Harnableitung*, Urologe, Sonderheft, 2006) beschrieben worden war. Sowohl beim Colon-Conduit als auch beim Ileum-Conduit kommt es zum Verlust der Kontinenz und hieraus resultierend zur Notwendigkeit, ein Stomasystem zu verwenden. Häufig sind bei den Conduits als Komplikationen Stomastosen, Ureterstrikturen, Harnsteine und Schädigungen des oberen Harntraktes zu beobachten (*Hautmann* et *Huland* 2001). Das Ileum-Conduit als Standardharnableitung für den onkologischen Patienten wurde im Laufe der Zeit zunehmend durch den orthotopen Blasenersatz verdrängt.

Stomaprobleme und Hautläsionen, welche sowohl bei der inkontinenten Harnableitung als auch bei der kutanen Harnableitung mit katheterisierbarem Stoma auftreten können, lassen sich durch moderne Stomaverorgungssysteme und Pflegemittel in der Mehrheit der Fälle vermeiden. Dennoch können als Folge von Stomaproblemen und Hautläsionen psychische Störungen bei den Patienten auftreten (*von Wiedemann* et al. 1988).

Bei den inkontinenten Harnableitungen ist des Weiteren noch die Ureterokutaneostomie zu nennen. Da bei der Ureterokutaneostomie jedoch in mehr als 60 % der Fälle Stomastosen im Hautniveau beobachtet worden waren (*Koontz* et al. 1986), wurde diese Operationstechnik wieder verlassen. Sie wird gegenwärtig fast ausschließlich als palliative Harnableitung verwendet.

Heute wird Patienten, die aufgrund einer Resektion der Harnröhre nicht mit einem orthotopen Blasenersatz (*Stein* et *Skinner* 2007) versorgt werden können, eine kutane Harnableitung mit einem katheterisierbaren Stoma angelegt. Hierfür stehen diverse Operationstechniken (*Benson* et al. 2007),

wie zum Beispiel der Kock-Pouch (*Kock et al. 1982 und 1989*) oder der T-Pouch (*Stein et al. 1998, 2001 und 2003*) zur Verfügung. Bei diesen Methoden müssen die Patienten intermittierend selbst katheterisieren, weshalb von den Patienten eine gewisse manuelle Geschicklichkeit und adäquate mentale Leistung verlangt wird (*Liedl et al. 2003*).

Der orthotope Blasenersatz mittels Neoblase kommt heutzutage häufig nach radikaler Zystektomie zur Anwendung. Vorteil dieser Methode ist, dass die Neoblase an den Harnröhrenstumpf angeschlossen wird und damit die Möglichkeit zur willentlichen Harnentleerung gegeben ist. Als *Conditio* hierfür müssen die Absetzungsränder im Bereich der Harnröhre tumorfrei sein. Weiter darf im Hinblick auf den angestrebten Erhalt der Kontinenz keine Beeinträchtigung der Rhabdosphinkterfunktion vorliegen (*Liedl et al. 2003*). Ist dieses nicht gewährleistet, kann ein sogenannter Pouch - ein Harnreservoir aus Darm mit einem katheterisierbaren kontinenten Stoma - konstruiert werden. An der Ludwig-Maximilians-Universität München wurde eine Technik der Pouchbildung entwickelt, bei der als *Novum* die Implantation der Harnleiter über ein afferentes tubuläres Ileumsegment nach Studer erfolgt, obwohl die bekannten Techniken der Pouch-Chirurgie großen Wert auf eine Antirefluxplastik legen. Die an der Ludwig-Maximilians-Universität München entwickelte Technik erwuchs aus der Überlegung, dass diese Technik ein sehr geringes Risiko einer Harnleiter- beziehungsweise Ureter-Darm-Anastomosenstenose aufweist und dass bei vorliegendem Niederdruckreservoir das Studer-Rohr einen ausreichenden Refluxschutz bieten würde. Diese Vorstellung wurde durch *Waidelich et al. (1998)* unterstützt, die in ihrer Arbeit aufzeigen konnten, dass bei der Studer-Neoblase kein vesikorener Reflux nachweisbar ist. In dieser Arbeit sollen die Langzeitergebnisse dieser neuen Pouch-Technik evaluiert werden.

Für Patienten, die blasenerhaltend operiert werden können, bietet sich die Harnblasenteilresektion an. In diesem Fall bleibt dem Patienten die physiologische Miktion erhalten und es ergeben sich geringere Beeinträchtigungen seiner Lebensqualität. Sind der distale Ureterabschnitt

und/oder der Ostiumbereich des Harnleiters tumorinfiltriert, müssen der betroffene Ureteranteil beziehungsweise ein Teil des Trigonums reseziert werden. Bei einseitigem Befall kann der Ureter direkt in die Harnblase oder über einen Blasenlappen nach Boari oder in der Psoas-Bladder-Hitch-Technik implantiert werden. Für eine ausgedehntere dorsale Harnblasenteilresektion mit der Notwendigkeit der Resektion beider distaler Ureter hat Dr. Liedl an der Ludwig-Maximilians-Universität München eine Technik der ausgedehnten dorsalen Harnblasenteilresektion mit Rekonstruktion ohne Verwendung eines Darmsegmentes entwickelt. Die Langzeitergebnisse der vorgenannten Technik sollen in dieser Arbeit ausgewertet werden.

Die Entscheidung, welche operativen Möglichkeiten zur Harnableitung erwogen werden, hängt vom Zustand des Patienten und der jeweiligen Indikation ab. Gleichwertige Verfahren stehen alternativ zur Disposition, wobei regelmäßig die Festlegung der Vorgehensweise und die Auswahl des anzuwendenden Operationsverfahrens dem Operateur obliegen. Maßgebliche Kriterien für die Möglichkeit einer blasenerhaltenden Operation sind neben onkologischen Gesichtspunkten die Vaskularisierung und Innervation des verbleibenden Blasenrestes.

*Zellner et al. (2005)* untersuchten die Lebensqualität von Patienten mit Harnableitung nach Zystektomie. Es stellte sich heraus, dass 97 % der Patienten mit Neoblase sich erneut für dieses Operationsverfahren entschieden hätten, jedoch nur 36 % für die erneute Anlage eines Ileum-Conduits.

*Liedl et al. (2003)* haben die Kriterien aufgeführt, welche für die Wahl des operativen Verfahrens zur Harnableitung nach Zystektomie von Bedeutung sind. So ist der Zustand des verfügbaren Darmabschnittes zur Harnableitung von essentiellern Gewicht. Ein beispielsweise bereits bestehendes Kurzdarmsyndrom, chronisch entzündliche Darmerkrankungen oder bereits eingetretene massive Strahlenschäden am Darm bereiten ungünstige Voraussetzungen, weshalb in solchen Fällen von der Harnableitung mit Darmabschnitten Abstand zu nehmen ist. Der

Funktionszustand von Leber, Niere sowie des noch erhaltenen Harntraktes muss jeweils individuell beurteilt werden. Die Tumorausdehnung bestimmt, welches operative Verfahren zur Anwendung kommen kann. Oftmals lässt sich erst intraoperativ erkennen, welche Optionen in Betracht zu ziehen sind. Bei all diesen Entscheidungen ist es besonders wichtig, die Wünsche des Patienten bestmöglich zu berücksichtigen.

## **2 Zielsetzung**

In vorliegender Arbeit werden zwei innovative Verfahren zur Harnableitung vorgestellt. Es sind diese der supravesikale Harnblasenersatz mittels modifiziertem Ileum-Pouch mit afferentem tubulärem Ileumsegment sowie die blasenerhaltende Harnableitung mittels extensiver Blasenteilresektion mit bilateraler Ureterreimplantation.

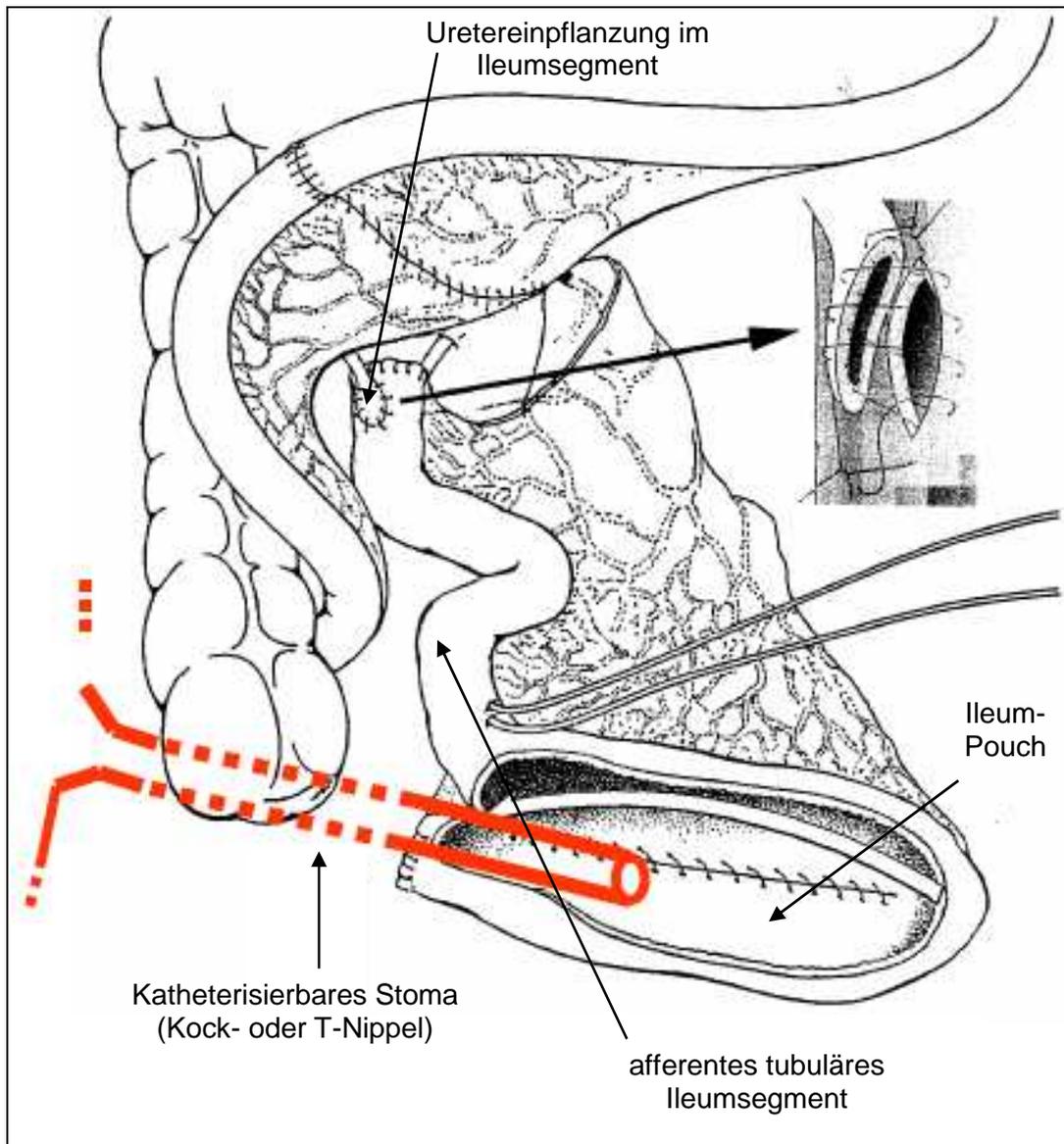
Zielsetzung der Arbeit ist, diese beiden Verfahren im Hinblick auf ihre klinischen Ergebnisse zu untersuchen. Im Vordergrund stehen hierbei die Funktion der Harnableitung, die Abflussverhältnisse des oberen Harntraktes sowie mögliche Komplikationen und erforderliche Folgeeingriffe.

## **3 Material und Methoden**

### ***3.1 Beschreibung der Operationstechniken***

#### **3.1.1 Modifizierter Ileum-Pouch mit afferentem tubulärem Ileumsegment**

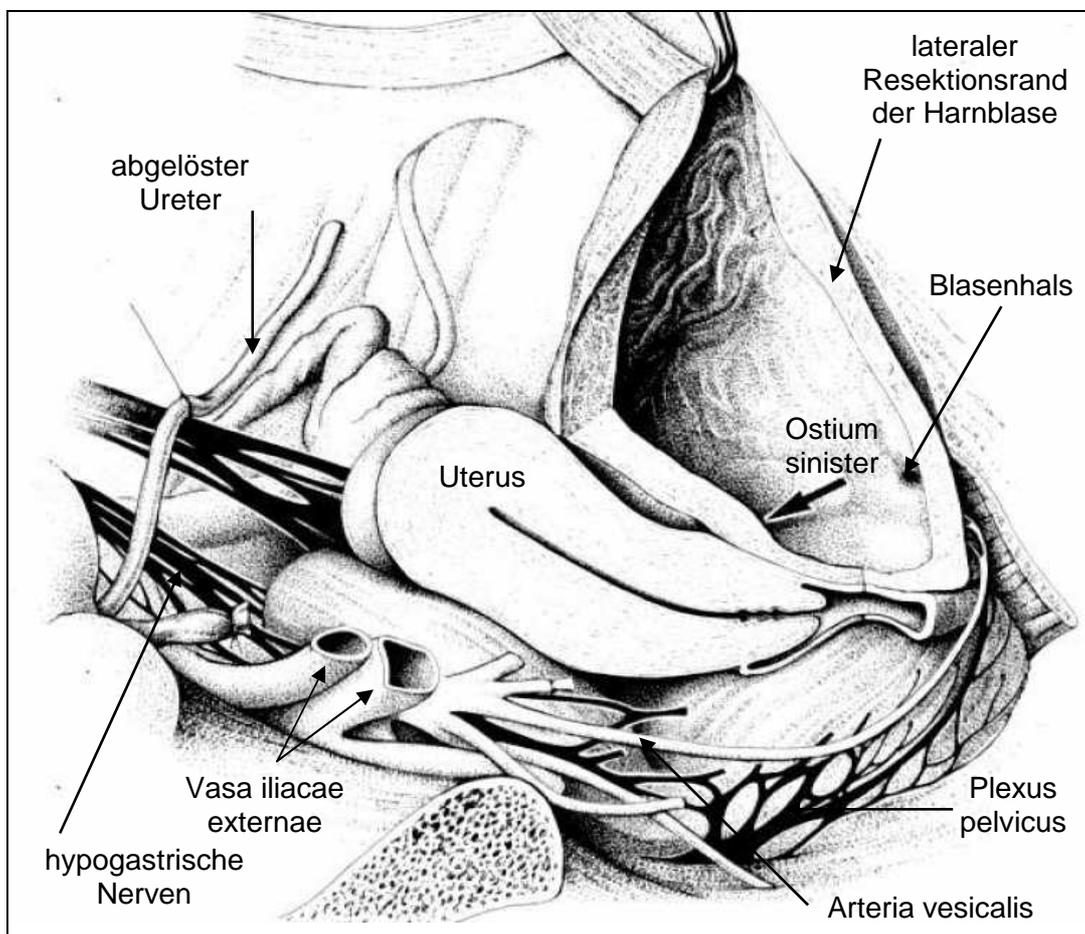
Als Harnreservoir wurde ein ca. 44 cm langes Ileumsegment verwendet, das antimesenterial gespalten und in der Technik nach *Goodwin* (*Goodwin et al. 1958*) zum Pouch geformt wurde. Als kontinentes katheterisierbares Stoma wurde in 22 Fällen der Kock-Nippel (*Kock et al. 1989, Skinner 1992*) und in 4 Fällen der T-Nippel (*Stein et al. 2001 und 2003*) verwendet. Die Harnleiter wurden in allen 26 Fällen über ein tubuläres Segment von ca. 12-15 cm Länge nach der Technik von *Studer* (*Studer et al. 1989 und 1991*) eingepflanzt (siehe Abbildung 2).



*Abbildung 2: Modifizierter Ileum-Pouch mit tubulärem afferentem Ileumsegment*

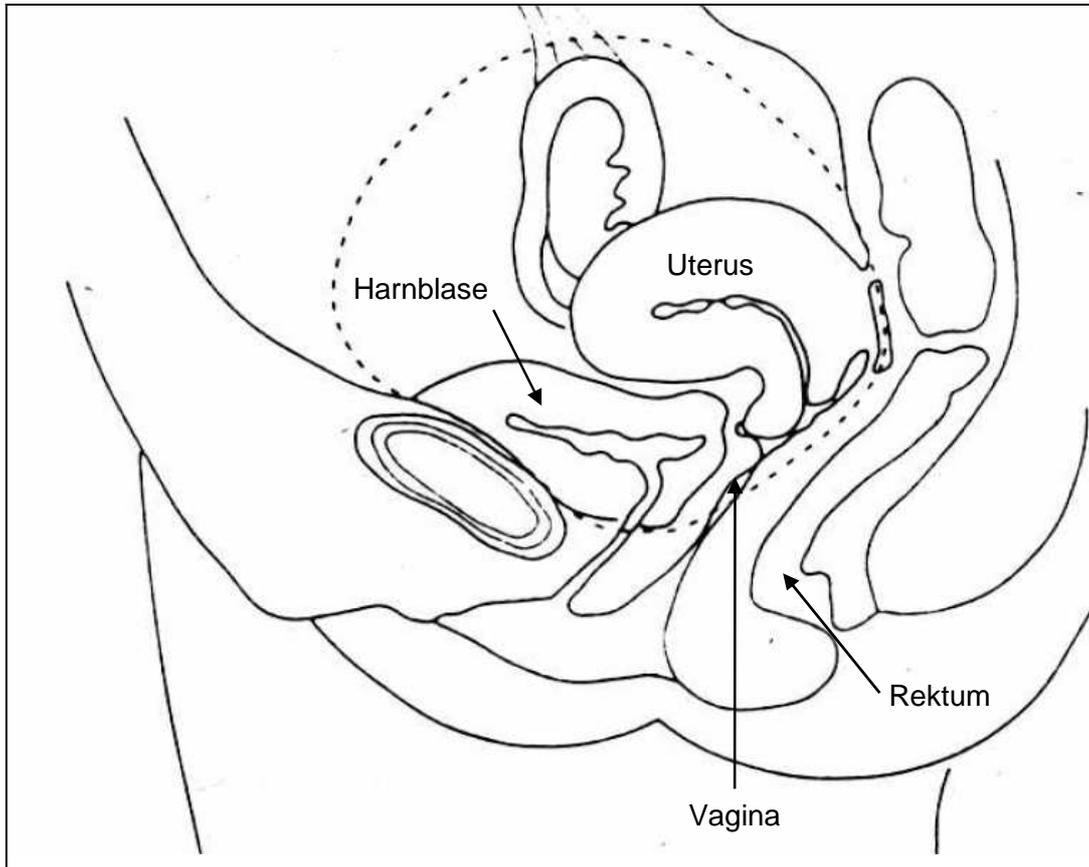
### 3.1.2 Extensive dorsale Harnblasenteilresektion mit beidseitiger Ureterreimplantation

Im Rahmen der Entfernung gynäkologischer Rezidivtumoren beziehungsweise invasiver Primärtumoren erfolgt zunächst, wie bei der Exenteration, die Durchtrennung der seitlichen Blasenpfeiler. Will man Teile der Harnblase erhalten, wird die Harnblase am Blasendach quer eröffnet, so dass der Tumor sowohl transvesikal, gegebenenfalls auch gleichzeitig transvaginal getastet werden kann (siehe Abbildung 3).

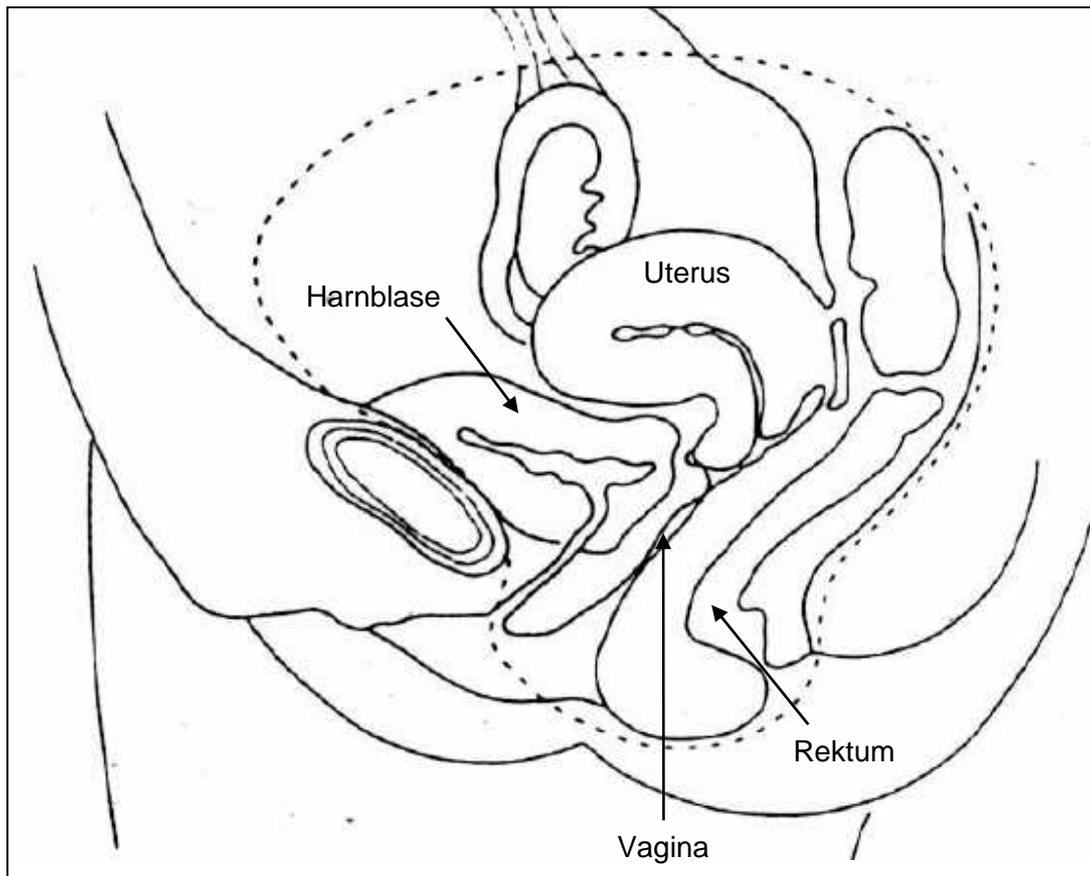


*Abbildung 3: Eröffnung der Harnblase und Beurteilung der Tumorausdehnung  
(Quelle: Dr. Liedl)*

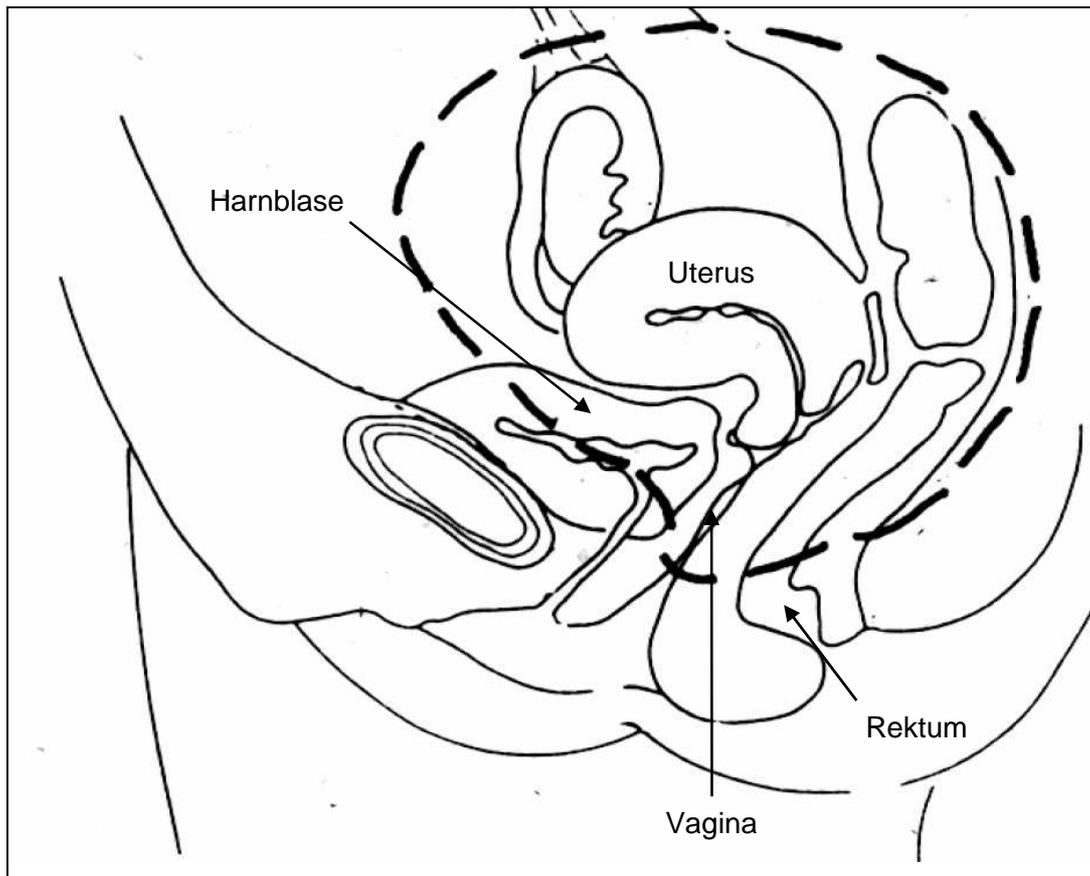
Nun kann entschieden werden, ob bei ausgeprägter Infiltration eine komplette vordere (siehe Abbildung 4) oder totale (siehe Abbildung 5) Exenteration stattfinden soll oder ob eine ausgeprägte dorsale Harnblasenteilresektion (siehe Abbildung 6) zu erfolgen hat.



*Abbildung 4: Ventrale Exenteration*



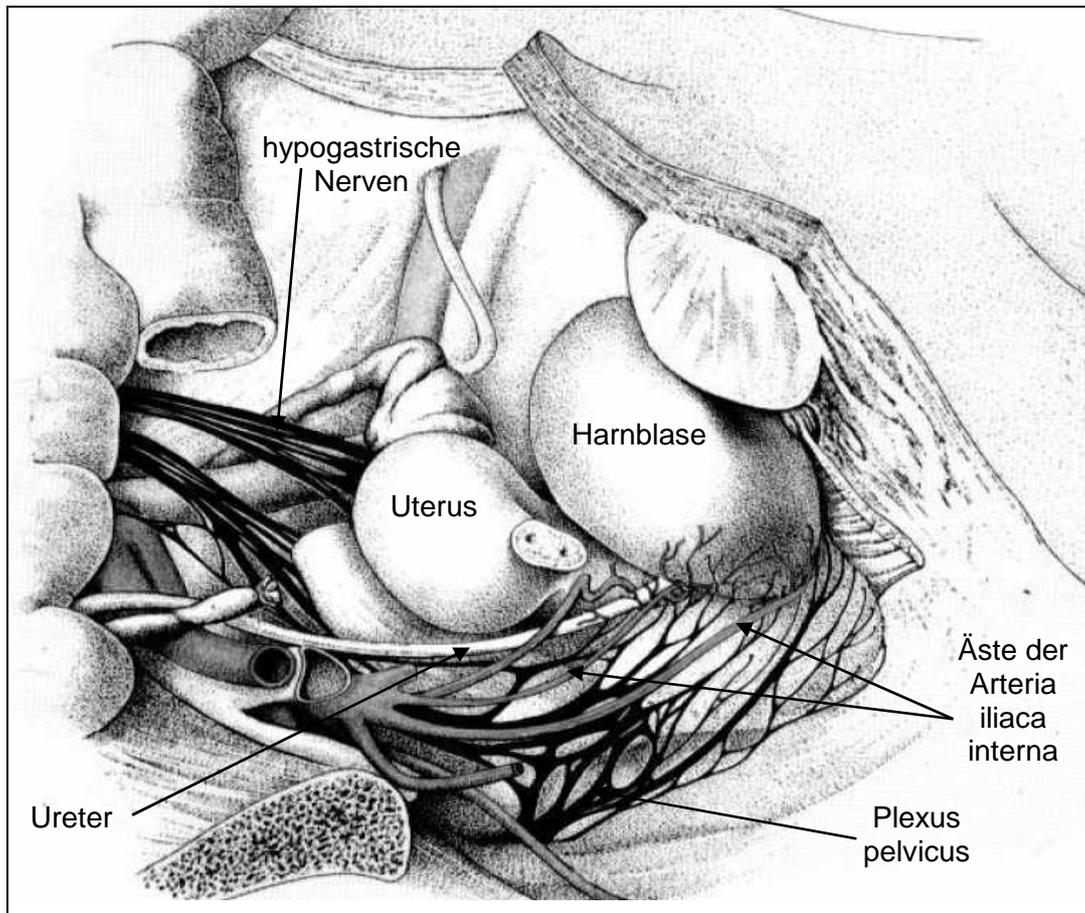
*Abbildung 5: Totale Exenteration*



*Abbildung 6: Modifizierte Exenteration/  
extensive dorsale Harnblasenteilresektion*

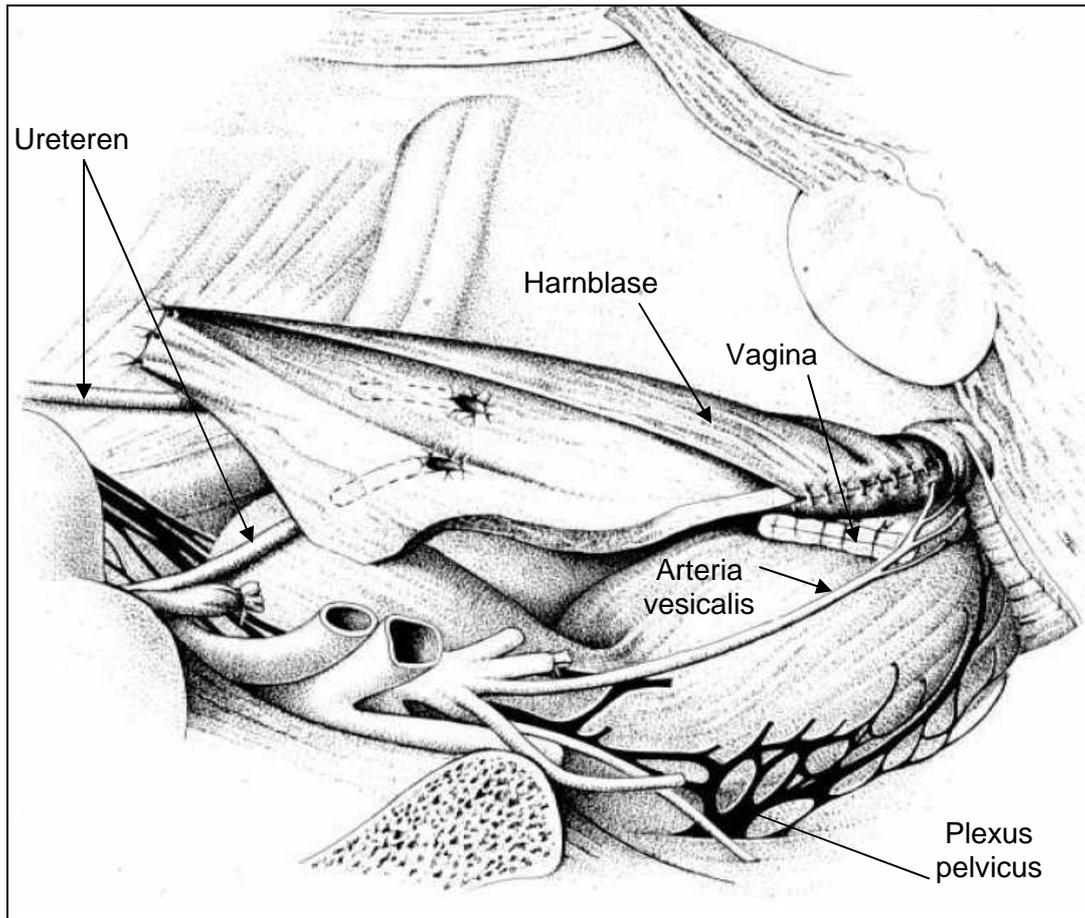
Bei der extensiven dorsalen Harnblasenteilresektion wird die Blasenseitenwand von kranial her beidseits durchtrennt. Die Präparation erfolgt seitlich der Harnleiter, die im distalen Bereich mitreseziert werden. Schließlich wird innerhalb der Blase im Trigonum distal der Ostien bis zur Vaginalwand inzidiert. Letztere wird gegebenenfalls bereits zu Beginn der Operation im Gesunden umschnitten, um sicher ins Gesunde zu gelangen. Das Tumoreal kann somit einschließlich großer Teile der dorsalen Blasenwand, der distalen Ureteren sowie Teilen der seitlichen Blasenwand reseziert werden.

Zur Rekonstruktion verbleiben Anteile der seitlichen Blasenwand, die Blasenvorderwand und Teile des Blasendaches sowie die Harnröhre mit Teilen des Trigonums. Dieser Blasenrest war bei den operierten Patientinnen immer gut durchblutet (siehe Abbildung 7).



*Abbildung 7: Gefäßversorgung der Harnblase*  
(Quelle: Dr. Liedl)

Der Blasenrest ist elastisch und gut mobilisierbar. Er wird im Sinne eines Boari-Lappens einseitig an den Musculus psoas oder an das Promontorium genäht. Beide Harnleiter werden dann in diesen Blasenlappen unter Bildung eines submukösen Tunnels antirefluxiv eingepflanzt (siehe Abbildung 8).



*Abbildung 8: Teilresektion der Harnblase mit Ureterreimplantation*  
(Quelle: Dr. Liedl)

Einer der beiden Harnleiter muss hierbei auf die andere Seite verlagert werden. Die Harnblase wird schließlich durch eine längs verlaufende Naht verschlossen.

### **3.2 Patientencharakteristika**

In vorliegender Arbeit werden ein männlicher Patient sowie 41 Patientinnen betrachtet, die im Zeitraum vom 16.04.1992 bis zum 11.03.2002 vom Urologen Dr. Liedl operiert worden sind. Hierbei wurde jeweils entweder die Anlage eines modifizierten Ileum-Pouches mit afferentem tubulärem Ileumsegment oder eine extensive dorsale Harnblasenteilresektion durchgeführt.

Indikation zur Operation waren bei 39 Patientinnen gynäkologische Tumoren mit Infiltration in die Harnblase sowie bei einer Patientin und dem männlichen Patienten ein primäres Harnblasenkarzinom. Bei einer weiteren Patientin lagen Fistelbildungen im Bereich der Harnblase und des urethralen Sphinkters vor.

Bei 25 Frauen und dem männlichen Patienten war eine Ileum-Pouchanlage mit afferentem tubulärem Ileumsegment erfolgt. Eine extensive dorsale Harnblasenteilresektion wurde bei 16 Frauen durchgeführt. 16 Patientinnen des Gesamtpatientenkollektivs von 42 Patienten waren zum Zeitpunkt der Datenerhebung bereits verstorben. In diesen Fällen wurden die relevanten Daten durch Befragung der Angehörigen und der ehemals behandelnden Ärzte sowie durch die Auswertung der Patientenakten erhoben.

Angaben zum Alter und Durchschnittsalter der Patienten bei der Nachuntersuchung beziehen sich auf den Zeitpunkt der Datenerhebung respektive den Todeszeitpunkt bei bereits verstorbenen Patientinnen. Sofern vorstehend und nachfolgend im Hinblick auf das untersuchte Patientengut der einzige männliche Patient Teil einer Patientengruppe ist, wird diese Patientengruppe als „Patienten“ bezeichnet, auch wenn die übrigen Mitglieder der Patientengruppe weiblichen Geschlechts und in der Mehrzahl sind. Wenn von „Patientinnen“ die Rede ist, sind die Mitglieder der Patientengruppe ausnahmslos weiblichen Geschlechts.

### 3.2.1 Patienten mit modifiziertem Ileum-Pouch und afferentem tubulärem Ileumsegment

Vom 16.04.1992 bis zum 11.03.2002 wurde bei 25 Patientinnen und einem Patienten ein Ileum-Pouch angelegt. Die Patienten waren zum Operationszeitpunkt zwischen 18 und 70 Jahre alt. Das Durchschnittsalter bei der Operation betrug 48,6 Jahre. 10 Patientinnen waren bis zum Zeitpunkt der Datenerhebung zwischenzeitlich verstorben.

Die Indikation zur Anlage eines Ileum-Pouches (siehe Tabelle 1) ergab sich bei 16 Patientinnen als Folge eines Zervixkarzinoms, bei 4 Patientinnen als Folge eines Vaginalkarzinoms, bei 2 Patientinnen als Folge eines Vulvakarzinoms sowie bei jeweils einer Patientin als Folge eines Liposarkoms des Corpus uteri und eines Urothelkarzinoms der Harnblase. Bei einer weiteren Patientin lagen Fistelbildungen unklarer Genese in der Harnblase und im Bereich des urethralen Sphinkters vor. Der Patient litt an einem Rhabdomyosarkom der Harnblase.

<b>Gesamtzahl</b>	<b>26</b>	<b>100 %</b>
Zervixkarzinom	16	62 %
Vaginalkarzinom	4	15 %
Vulvakarzinom	2	8 %
Liposarkom des Corpus uteri	1	4 %
Urothelkarzinom der Harnblase	1	4 %
Fistelbildung in Harnblase und urethralem Sphinkter	1	4 %
Rhabdomyosarkom der Harnblase	1	4 %

*Tabelle 1: Anzahl der Patienten mit Pouchanlage und Angabe der Erkrankung, die zur Pouchanlage geführt hat.*

### 3.2.2 Patientinnen mit extensiver dorsaler Harnblasenteilresektion mit beidseitiger Ureterreimplantation

Bei 16 weiblichen Patienten wurde vom 02.02.1995 bis zum 20.12.2001 aufgrund gynäkologischer Tumorerkrankungen eine ausgeprägte dorsale Harnblasenteilresektion durchgeführt. Die Patientinnen waren zum Zeitpunkt der Operation zwischen 37 und 65 Jahre alt. Das Durchschnittsalter bei der Operation betrug 50,8 Jahre. Von den 16 Patientinnen waren 6 bis zum Zeitpunkt der Datenerhebung zwischenzeitlich verstorben.

Von den 16 Frauen (siehe Tabelle 2) litten 5 an einem Cervixkarzinom, jeweils 4 an einem Corpus- beziehungsweise einem Vaginalkarzinom, 2 an einem Ovarialkarzinom sowie eine Patientin an einem retroperitonealen Leiomyosarkomrezidiv des Corpus uteri.

<b>Gesamtzahl</b>	<b>16</b>	<b>100 %</b>
Cervixkarzinom	5	31 %
Corpuskarzinom	4	25 %
Vaginalkarzinom	4	25 %
Ovarialkarzinom	2	13 %
Leiomyosarkomrezidiv des Corpus uteri	1	6 %

*Tabelle 2: Anzahl der Patientinnen mit extensiver dorsaler Harnblasenteilresektion und Angabe der Erkrankung, die zu dieser Operation geführt hat.*

### 3.3 Datenerhebung

Sowohl bei den Patienten mit Pouchanlage als auch bei den Patientinnen mit ausgeprägter dorsaler Blasenteilresektion wurde eine retrospektive Analyse durchgeführt. Die Nachuntersuchung mit Erhebung des Datenmaterials erfolgte mehrheitlich telefonisch, in einigen Fällen auch im persönlichen Gespräch nach Einbestellung von Patientinnen in die urologische Sprechstunde der Poliklinik Großhadern. Bei bereits

verstorbenen Patientinnen wurde das Datenmaterial durch Befragung der Angehörigen und der ehemals behandelnden Ärzte sowie durch die Auswertung der Patientenakten erhoben.

### **3.3.1 Methode und Zielkriterien zur Pouchanlage**

Die Patientendaten beziehen sich vor allem auf Fälle von Patientinnen mit gynäkologischen Tumoren, die sich aufgrund massiven Tumorwachstums mit Infiltration in die Harnblase einer Zystektomie unterziehen mussten. Bei einem Patienten und einer Patientin lag primär ein Harnblasenkarzinom vor. Aufgrund unklar ausgeprägter Fistelbildung musste bei einer Patientin eine Zystektomie durchgeführt werden.

Von den 26 Patienten waren 10 Patientinnen zum Zeitpunkt der Datenerhebung bereits verstorben. Zu sämtlichen 26 Patienten, die 10 zum Zeitpunkt der Datenerhebung bereits verstorbenen Patientinnen eingeschlossen, konnten umfassend Daten erhoben werden.

Bei allen 26 Patienten wurden soweit als möglich Anamnese, Untersuchungsbefunde und Verlaufsergebnisse aus den Patientenakten entnommen. Des Weiteren konnten zusätzliche Verlaufsergebnisse bei 13 Patienten ( $13/26 = 50\%$ ) durch deren telefonische Befragung, bei 6 Patientinnen ( $6/26 = 23\%$ ) durch telefonische Befragung der Angehörigen und bei 5 Patientinnen ( $5/26 = 19\%$ ) über den behandelnden Arzt eruiert werden. Bei 2 Patientinnen ( $2/26 = 8\%$ ) konnten neben den Daten aus der jeweiligen Patientenakte keine zusätzlichen Daten erhoben werden.

Der Nachbeobachtungszeitraum beträgt 3-108 Monate, der durchschnittliche Nachbeobachtungszeitraum annähernd 29 Monate.

Folgende Merkmale wurden bei den Patienten untersucht:

- Sind die Patienten kontinent oder inkontinent?
- Katheterisierbarkeit des Stomas?

- Traten Probleme bei der Einmalkatheterisierung auf?
- Kam es zu fieberhaften Harnwegsinfekten?  
Wenn ja, wie häufig traten diese auf?
- Ist es zu einer Harnstauung gekommen?
- Mussten Folgeeingriffe am Pouch durchgeführt werden?
- Traten Erweiterungen des Nierenbeckens auf?
- Mussten eine Nierenfistel oder eine Harnleiterschienung angelegt werden?
- Kam es zu Ureter- oder Anastomosenstrikturen?
- Wie ist das Allgemeinbefinden der Patienten?

### **3.3.2 Methode und Zielkriterien zur extensiven dorsalen Harnblasenteilresektion**

Bei allen 16 Patientinnen wurde eine extensive dorsale Harnblasenteilresektion aufgrund eines gynäkologischen Tumorleidens durchgeführt.

6 Patientinnen waren zum Zeitpunkt der Datenerhebung bereits verstorben. Auch zu diesen Patientinnen konnten umfassend und ausreichend Daten erhoben werden.

Soweit als möglich wurden bei allen 16 Patientinnen Anamnese, Untersuchungsbefunde und Verlaufsergebnisse aus den Patientenakten entnommen. Zusätzliche Verlaufsergebnisse konnten bei 7 Patientinnen (7/16 = 44 %) durch deren telefonische Befragung sowie bei 5 Patientinnen (5/16 = 31 %) über den behandelnden Arzt eruiert werden. Bei 4 Patientinnen (4/16 = 25 %) konnten außer den Daten aus der Patientenakte keine weiteren Daten erhoben werden.

Der Nachbeobachtungszeitraum beträgt 24-108 Monate, der durchschnittliche Nachbeobachtungszeitraum annähernd 34 Monate.

Bei den Patientinnen wurden folgende Merkmale untersucht:

- Sind die Patientinnen kontinent oder inkontinent?
- Sind die Patientinnen vollkommen kontinent?  
Wenn nein, welche Inkontinenzform besteht?
- Kam es zu fieberhaften Harnwegsinfekten?  
Wenn ja, wie häufig traten diese auf?
- Ist es zu einer Harnstauung gekommen?
- Wie erfolgt die Blasenentleerung?
- Haben die Patientinnen Restharn?
- Muss intermittierend selbst katheterisiert werden?
- Trat ein Harnleiterreflux auf?
- Sind postoperativ Komplikationen aufgetreten?
- Wie ist das Allgemeinbefinden der Patientinnen?

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Patientenkollektiv

Es wurden alle Patienten nachuntersucht, bei welchen eine Pouchanlage oder eine extensive dorsale Harnblasenteilresektion durchgeführt worden war (siehe Tabelle 3). Insgesamt konnten Follow-up-Daten zu 42 Patienten erhoben werden. Die Erhebung der Follow-up-Daten bei Patienten mit Pouchanlage datiert auf August und September 2002. Die Datenerhebung bei Patientinnen mit extensiver dorsaler Blasenteilresektion wurde durchgeführt von August 2001 bis September 2002.

<b>Anzahl der Patienten insgesamt</b>	<b>42</b>
Patienten mit Pouchanlage	26
Patientinnen mit extensiver dorsaler Blasenteilresektion	16

*Tabelle 3: Gesamtzahl des Patientenkollektivs, unterteilt nach Patienten mit Pouchanlage und Patientinnen mit extensiver dorsaler Harnblasenteilresektion.*

### 4.2 Altersstruktur des Patientenkollektivs zum Zeitpunkt der Datenerhebung

Die Patienten waren zum Zeitpunkt der Datenerhebung zwischen 25 und 71 Jahre alt. Der Mittelwert betrug 51,8 Jahre (siehe Tabelle 4).

Durchschnittsalter aller 42 Patienten	51,8 Jahre
Durchschnittsalter der 26 Patienten mit Pouchanlage	50,7 Jahre
Durchschnittsalter der 16 Patientinnen mit extensiver dorsaler Blasenteilresektion	53,6 Jahre

*Tabelle 4: Durchschnittsalter der nachuntersuchten Patienten mit Untergliederung in Patienten mit Pouchanlage und Patientinnen mit extensiver dorsaler Harnblasenteilresektion*

### **4.3 Ergebnisse bei Patienten mit Pouchanlage**

Alle 26 ( $26/26 = 100\%$ ) Pouch-Patienten erhielten ein katheterisierbares Stoma.

Es konnten zu 26 Patienten Daten erhoben werden, wobei 10 der Patientinnen zum Zeitpunkt der Datenerhebung bereits verstorben waren. Die Patienten waren bei der Datenerhebung zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung zwischen 25 und 71 Jahre alt. Das Durchschnittsalter zu diesem Zeitpunkt betrug 50,7 Jahre. Zum Operationszeitpunkt lag das Alter der Patienten zwischen 18 und 70 Jahren. Das Durchschnittsalter zum Zeitpunkt der Operation betrug 48,6 Jahre.

#### **4.3.1 Katheterisierbares Stoma und Katheterisierung**

22 ( $22/26 = 85\%$ ) der 26 Patienten entleerten ihren Pouch durch Selbstkatheterisierung.

Bei 4 ( $4/26 = 15\%$ ) Patientinnen musste im Verlauf ein Dauerkatheter angelegt werden.

Ursachen für eine Dauerkatheterisierung waren:

- Bei einer Patientin ( $1/26 = 4\%$ ) bestand aufgrund eines abgelaufenen Apoplexes eine Hemiparese, weshalb eine Selbstkatheterisierung nicht möglich war.
- Aufgrund postoperativ entstandener Verwachsungen am Bauchnabel konnte die Selbstkatheterisierung in einem Fall ( $1/26 = 4\%$ ) nicht fortgeführt werden.
- Bei einer Patientin ( $1/26 = 4\%$ ) kam es bei Zustand nach postoperativer Radiatio zur Fistelbildung zwischen Pouch und Scheide.
- Eine Patientin ( $1/26 = 4\%$ ) beklagte ein erschwertes Katheterisieren, da die Öffnung des Stomas für sie schwer zugänglich war.

#### 4.3.2 Probleme beim Katheterisieren

Bei einer Patientin ( $1/26 = 4\%$ ) konnten zu möglichen Katheterisierungsproblemen keine Daten erhoben werden.

6 ( $6/26 = 23\%$ ) Patientinnen gaben an, dass es bei ihnen im Verlauf zu einer erschwerten Katheterisierung kam.

Ursachen hierfür waren:

- Bei einer Patientin ( $1/26 = 4\%$ ) kam es 2 Jahre postoperativ zum Stomakinking mit einhergehender erschwelter Katheterisierung.
- 5 ( $5/26 = 19\%$ ) Patientinnen klagten über Verstopfungen des Pouches und in Verbindung mit der karzinomatösen Grunderkrankung über Probleme beim Katheterisieren.

#### 4.3.3 Postoperativ aufgetretene Harninkontinenz

22 ( $22/26 = 85\%$ ) Patientinnen waren im Verlauf kontinent.

Bei 3 Patientinnen und dem einzigen männlichen Patienten ( $4/26 = 15\%$ ) trat eine Inkontinenz auf. Die Inkontinenz ist bei 3 ( $3/26 = 12\%$ ) dieser Personen jedoch nur sehr gering ausgeprägt, wobei der Patient berichtet, dass es vorwiegend beim Sport zum ungewollten Abgang geringer Urinmengen kommt. Eine ( $1/26 = 4\%$ ) Patientin war initial kontinent. Ein halbes Jahr postoperativ kam es jedoch zur Inkontinenz, welche auch durch eine Stomarevision nicht beseitigt werden konnte. Die Patientin klagt über permanente Feuchtigkeit im Bereich der Stomaöffnung.

#### 4.3.4 Harnstauung

Bei 5 ( $5/26 = 19\%$ ) Patientinnen konnten bezüglich einer eventuellen Harnstauung keine Daten erhoben werden.

Aufgrund zunehmenden Tumorwachstums mit Kompression des Pouches kam es bei einer Patientin ( $1/26 = 4\%$ ) zu einer einseitigen Harnstauungsnier.

#### 4.3.5 Fieberhafte Harnwegsinfekte

Bei 4 (4/26 = 15 %) Patientinnen liegen zur Frage nach fieberhaften Harnwegsinfekten keine Angaben vor.

Die nachfolgende Tabelle 5 zeigt die untersuchten Patienten und die individuell beobachteten fieberhaften Harnwegsinfekte (HWI) im jeweils beschriebenen Beobachtungszeitraum.

Patient	Datum der Operation	Ende des Beobachtungszeitraums	Beobachtungszeitraum in Monaten	Fieberhafte HWI
<b>26 Pat.</b>			<b>Insg. 759 Monate</b>	<b>Insgesamt 5 Patienten mit fieberhaftem HWI</b>
A.	04/1992	04/1994	24	keine
B.	05/1993	08/1993	3	n. b.
C.	03/1995	11/1998	44	keine
D.	09/1995	09/2002	84	8
E.	03/1997	11/1998	20	n. b.
F.	04/1997	01/1999	21	n. b.
G.	06/1997	03/1999	21	keine
H.	08/1997	09/2002	61	keine
I.	09/1997	09/2002	60	8
J.	10/1997	09/2002	59	keine
K.	11/1997	09/2000	34	keine
L.	05/1998	02/2000	21	keine
M.	01/1999	08/2002	43	keine
N.	10/1999	09/2002	35	keine

O.	11/1999	08/2002	33	keine
P.	11/1999	08/2002	33	keine
Q.	01/2000	04/2001	15	keine
R.	03/2000	11/2002	32	keine
S.	06/2000	09/2002	27	keine
T.	10/2000	10/2002	24	1 (24 Monate nach OP)
U.	02/2001	08/2002	18	1 (4 Monate nach OP)
V.	03/2001	09/2002	18	keine
W.	10/2001	08/2002	10	keine
X.	01/2002	08/2002	7	n. b.
Y.	02/2002	08/2002	6	keine
Z.	03/2002	09/2002	6	1 (3 Monate nach OP)

*Tabelle 5: Alle Patienten mit Angabe von Operationsdatum, Beobachtungszeitraum sowie der Anzahl fieberhafter Harnwegsinfekte nach Pouchanlage im Beobachtungszeitraum*

Bei 5 (5/26 = 19 %) Patienten konnten postoperativ nach Pouchanlage fieberhafte Harnwegsinfekte nachgewiesen werden. In insgesamt 759 Patientenmonaten wurden 19 fieberhafte Harnwegsinfekte festgestellt. Die Häufigkeitsverteilung im Jahresmittel kann nachstehender Tabelle 6 entnommen werden.

<b>Anzahl fieberhafter HWI im Jahresmittel</b>	<b>Anzahl betroffener Patienten/ Gesamtanzahl der Patienten</b>
1-2	4/26 = 15 %
> 2	1/26 = 4 %

*Tabelle 6: Auftreten fieberhafter Harnwegsinfekte bei Pouchanlage im Jahresdurchschnitt mit Anzahl der betroffenen Patienten*

#### 4.3.6 Folgeeingriffe am Pouch

Zu 4 (4/26 = 15 %) Patientinnen konnte nicht in Erfahrung gebracht werden, ob Folgeeingriffe am Pouch vorgenommen worden waren.

Nachoperationen mussten bei 6 (6/26 = 23 %) Patientinnen durchgeführt werden.

Indikationen hierfür waren:

- Bei einer Patientin (1/26 = 4 %) musste wegen eines Rezidivtumors im Unterbauch der Ileum-Pouch in ein Ileum-Conduit umgewandelt werden.
- Bei 3 (3/26 = 12 %) Patientinnen wurde eine Stomarevision durchgeführt.
- Bei 2 (2/26 = 8 %) Patientinnen traten Vernarbungen im Bereich der Katheteröffnung auf.

#### 4.3.7 Erweiterungen des Nierenbeckens

Im Hinblick auf eventuelle Erweiterungen des Nierenbeckens waren bei 5 (5/26 = 19 %) Patientinnen keine Datenerhebungen möglich.

21 (21/26 = 81 %) Patienten wurden sonografisch nachkontrolliert. Es konnten bei diesen 21 Patienten keine stenosebedingten Erweiterungen des Nierenbeckens festgestellt werden. Bei einer Patientin (1/26 = 4 %) jedoch kam es nach einer tumorbedingten Kompression des Harnleiters zu einer Erweiterung des Nierenbeckens.

#### 4.3.8 Perkutane Nierenfistelung

Bei 5 (5/26 = 19 %) Patientinnen war hinsichtlich der Frage nach der Notwendigkeit einer perkutanen Nierenfistelung eine Datenerhebung nicht möglich.

Einer Patientin (1/26 = 4 %) musste eine perkutane Nierenfistel angelegt werden, da es tumorbedingt zu einer Kompression des Harnleiters gekommen war.

#### **4.3.9 Harnleiterschienung**

Die unter 4.3.8 beschriebene Anlage einer perkutanen Nierenfistel wurde bei der betroffenen Patientin (1/26 = 4 %) im weiteren Verlauf durch ein Double-J ersetzt.

#### **4.3.10 Ureterstrikturen**

Ureterstrikturen konnten bei keinem der 26 Patienten nachgewiesen werden.

#### **4.3.11 Allgemeinbefinden der Patienten**

Insgesamt waren die Patienten mit dem Ergebnis der Pouchanlage sehr zufrieden. Von einer Patientin abgesehen gaben die Patienten an, mit der Selbstkatheterisierung in der täglichen Praxis gut zurechtzukommen. Zu bemerken ist, dass bei einer Patientin (1/26 = 4 %) eine persistierende Bakteriurie sowie postoperativ nach 2 Jahren ein Blasenstein festgestellt werden konnten.

### ***4.4 Ergebnisse bei Patientinnen mit extensiver dorsaler Harnblasenteilresektion***

Insgesamt 16 (16/16 = 100 %) Patientinnen wurden einer ausgeprägten dorsalen Harnblasenteilresektion zugeführt. Von den 16 Patientinnen waren 6 zum Zeitpunkt der Datenerhebung bereits verstorben. Die Patientinnen waren bei der Datenerhebung zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung zwischen 37 und 69 Jahre alt. Das Durchschnittsalter bei der Nachuntersuchung betrug 53,6 Jahre. Zum Operationszeitpunkt lag das Alter zwischen 37 und 65 Jahren. Das Durchschnittsalter bei der Operation betrug 50,8 Jahre.

#### 4.4.1 Postoperativ aufgetretene Harninkontinenz und Inkontinenzform

Eine anhaltende Kontinenz konnte bei 8 ( $8/16 = 50\%$ ) der 16 Patientinnen erzielt werden, wobei unterstützend postoperativ ein gezieltes Blasentraining von den Patientinnen durchgeführt worden ist.

8 ( $8/16 = 50\%$ ) Patientinnen waren also insgesamt postoperativ inkontinent.

Von den 8 inkontinenten Patientinnen litten 6 an einer Stressharninkontinenz. Es wurden Stressharninkontinenzformen I. und III. Grades nachgewiesen. Art und Häufigkeit im Verhältnis zu allen 8 postoperativ inkontinenten Patientinnen und im Verhältnis zum Gesamtpatientengut mit extensiver dorsaler Harnblasenteilresektion können nachfolgender Tabelle 7 entnommen werden.

Stressinkontinenz I. Grades	2 Patientinnen ( $2/8 = 25\%$ der inkontinenten Patientinnen) ( $2/16 = 13\%$ des Gesamtpatientenguts)
Stressinkontinenz III. Grades	4 Patientinnen ( $4/8 = 50\%$ der inkontinenten Patientinnen) ( $4/16 = 25\%$ des Gesamtpatientenguts)
Inkontinenzform unbestimmt	2 Patientinnen ( $2/8 = 25\%$ der inkontinenten Patientinnen) ( $2/16 = 13\%$ des Gesamtpatientenguts)

*Tabelle 7: Art und Häufigkeit der Inkontinenz bei Patientinnen nach ausgeprägter dorsaler Harnblasenteilresektion im Verhältnis zu allen postoperativ inkontinenten Patientinnen und im Verhältnis zum Gesamtpatientengut mit ausgeprägter dorsaler Harnblasenteilresektion*

Bei einer der inkontinenten Patientinnen mit Stressinkontinenz I. Grades konnte durch eine operative Nachkorrektur durch 3-Punkt-Fixation mit intravaginaler Schlingenplastik eine Harnkontinenz erreicht werden. Es liegt eine Restharnbildung vor, weshalb die Patientin intermittierend selbst katheterisiert.

Bei einer der Patientinnen mit Stressinkontinenz III. Grades konnte durch operative Nachkorrektur im Rahmen einer Fascienzügelplastik eine Stressinkontinenz I. Grades erreicht werden.

Bei 2 der 8 von postoperativer Inkontinenz betroffenen Patientinnen konnte die Inkontinenzform nicht näher bestimmt werden.

#### **4.4.2 Blasenentleerung**

15 (15/16 = 94 %) Patientinnen konnten, zum Teil mit Hilfe der Bauchpresse, einen physiologischen Miktionsvorgang durchführen.

Eine Patientin (1/16 = 6 %) wurde wegen eines abdominalen Tumorrezidivs wiederholt laparotomiert. Im postoperativen Verlauf entwickelte sie Restharn und musste passager einem intermittierenden Katheterismus zugeführt werden. Vermutlich verhinderten die abdominalen Wundschmerzen den effektiven Einsatz der Bauchpresse, welcher zur Blasenentleerung notwendig ist.

#### **4.4.3 Restharnbildung und Selbstkatheterisierung**

Bei 2 (2/16 = 13 %) Patientinnen fehlen Angaben zu Restharnbildung und Selbstkatheterisierung.

Bei 6 (6/16 = 38 %) Patientinnen kam es postoperativ zur Restharnbildung. Das Volumen schwankte hierbei von ca. 60 ml bis zu 300 ml.

Hiervon führten 5 (5/16 = 31 %) Patientinnen eine Einmalkatheterisierung durch.

Von einer (1/16 = 6 %) Patientin wurde eine Selbstkatheterisierung abgelehnt.

Eine (1/16 = 6 %) Patientin konnte 8 Monate postoperativ eine völlige Entleerung der Harnblase erreichen und deshalb die Einmalkatheterisierung beenden. Die Patientin gab an, durch zielstrebiges Blasentraining diesen Zustand erreicht zu haben.

#### 4.4.4 Fieberhafte Harnwegsinfekte

Bei 5 (5/16 = 31 %) der 16 Patientinnen konnten zur Frage nach fieberhaften Harnwegsinfekten keine Follow-up-Daten erhoben werden.

Fieberhafte Harnwegsinfekte traten bei 3 (3/16 = 19 %) Patientinnen auf (siehe Tabelle 8).

Anzahl fieberhafter HWI im Jahresmittel	Anzahl betroffener Patientinnen/ Gesamtanzahl der Patientinnen
1-2	2/16 = 13 %
> 2	1/16 = 6 %

*Tabelle 8: Auftreten fieberhafter Harnwegsinfekte nach extensiver dorsaler Harnblasenteilresektion im Jahresdurchschnitt mit Anzahl der betroffenen Patientinnen*

2 der 3 Patientinnen mit fieberhaften Harnwegsinfekten hatten Restharmengen von über 100 ml.

Somit ist die Restharnbildung als Risikofaktor für rezidivierende Harnwegsinfektionen zu betrachten. Auch bei diesem Patientenkollektiv wird die Restharnbildung als häufigste Ursache für auftretende Harnwegsinfektionen gesehen.

#### 4.4.5 Vesikoureteraler Reflux

Bei 3 (3/16 = 19 %) der 16 Patientinnen ist nicht bekannt, ob postoperativ ein vesikoureteraler Reflux zu beobachten war.

Ein vesikoureteraler Reflux konnte durch gezielte Untersuchungen (Miktionszystourethrogramm) bei 4 (4/16 = 25 %) Patientinnen nachgewiesen werden.

#### 4.4.6 Harnstauung

Zur Frage nach beobachteten Harnstauungen war bei 3 ( $3/16 = 19\%$ ) der 16 Patientinnen keine Datenerhebung möglich.

Bei 4 ( $4/16 = 25\%$ ) Patientinnen kam es zu einer sonografisch nachgewiesenen Harnstauung.

Ursächlich hierfür waren:

- Bei einer ( $1/16 = 6\%$ ) Patientin kam es am 20. postoperativen Tag zu einem rechtsseitigen Harnstau, welcher durch eine Nierenfistelung beseitigt wurde. Die Nierenfistel konnte 2 Wochen später bei freien Abflussverhältnissen des Harntraktes entfernt werden.
- Bei 2 ( $2/16 = 13\%$ ) Patientinnen trat postoperativ nach 5 beziehungsweise nach 24 Monaten ein beidseitiger Harnstau auf. Die Harnstauung wurde jeweils durch Fistelung beseitigt. Ursächlich für den Harnstau waren ein Tumorrezidiv beziehungsweise eine im Verlauf durchgeführte Radiatio.
- Bei einer ( $1/16 = 6\%$ ) Patientin war linksseitig ein chronischer Harnstau mit Schrumpfnierenbildung festzustellen.

#### 4.4.7 Sonstige postoperative Komplikationen

- Bei einer ( $1/16 = 6\%$ ) Patientin konnte nicht erfragt werden, ob postoperativ Komplikationen aufgetreten waren.
- Eine ( $1/16 = 6\%$ ) Patientin erlitt durch einen Sturz eine Radiusfraktur.
- Bei einer ( $1/16 = 6\%$ ) Patientin wurde 4 Wochen nach der Operation eine Blasen-Scheiden-Fistel erkannt. Diese konnte im weiteren Verlauf nach ungefähr 6 Wochen nicht mehr nachgewiesen werden.

#### **4.4.8 Allgemeinbefinden der Patientinnen**

Alle Patientinnen gaben an, sich wohl zu fühlen und mit dem Ergebnis ihrer Operation sehr zufrieden zu sein.

## 5 Diskussion

### 5.1 Komplikationen nach Pouch-Chirurgie

Seit der Etablierung der kontinenten Harnableitung konnte durch Weiterentwicklung und Verbesserung der Operationstechniken in den letzten Jahren eine Verringerung postoperativ auftretender Komplikationen erreicht werden. Der Kock-Pouch war ehemals die am häufigsten durchgeführte Operationstechnik zur kontinenten Harnableitung. So empfehlen *Arai et al.* (1991) den Kock-Pouch und betonen seine gute Kontinenzrate, seine einfache Katheterisierbarkeit sowie die Vermeidung eines Reflux in den oberen Harntrakt.

Patienten mit Kock-Pouch tragen jedoch ein erhöhtes Risiko, sich im postoperativen Verlauf einer chirurgischen Revision unterziehen zu müssen. Als Hauptkomplikationen sind zu nennen Stenosen, Nippelvorwölbungen und Steine (*Marino et Laudi* 2002). Heute wird, wenn möglich, der orthotope Blasenersatz mittels Neoblase dem Kock-Pouch vorgezogen.

Das Risiko postoperativer Komplikationen erhöht sich besonders bei Pouch-Patienten, die sich präoperativ einer Radiatio unterziehen mussten (*Houvenaeghel et al.* 2004). *Houvenaeghel* und Mitarbeiter (2004) empfehlen deshalb, zur Verbesserung der Operationsergebnisse nicht-bestrahlte Darmanteile zu verwenden.

Nach Pouch-Operationen besteht für die betroffenen Patienten ein erhöhtes Risiko, an rezidivierenden fieberhaften Harnwegsinfekten zu erkranken. Innerhalb unseres Patientenguts traten fieberhafte Harnwegsinfekte bei 5 von 26 operierten Patienten auf. Die sich hieraus ergebende Quote von 19 % (5/26) ist als gering zu bezeichnen. Um das Risiko auftretender Harnwegsinfekte zu senken, sollte möglichst 4-6-mal täglich katheterisiert werden. Insbesondere bei Frauen ist darauf zu achten, weitestgehend steril zu katheterisieren (*Hofstetter* 1999). *Mohler* und Mitarbeiter (1987) sowie *Maynard* und *Diokno* (1984) empfehlen, bei asymptomatischer Bakteriurie keine antibiotische Therapie durchzuführen, da eine solche Therapie kei-

nen erkennbaren Einfluss auf das Auftreten von Harnwegsinfekten habe. Bei Patienten, die hingegen intermittierend katheterisieren und an einem symptomatischen Harnwegsinfekt leiden, reiche eine 3-tägige antibiotische Behandlung aus. *Mohler et al. (1987)* führen zur Therapiedauer aus, eine 10-tägige Behandlung mit Antibiotika lasse keine Vorteile gegenüber einer 3-tägigen erkennen. Eine 3-tägige Therapie wirke kostensparend und trage dazu bei, die Entwicklung von Antibiotikaresistenzen zu vermeiden.

### **5.1.1 Obstruktionen des oberen Harntraktes**

Obstruktionen des oberen Harntraktes konnten bei unseren Patienten postoperativ nicht festgestellt werden.

Solche Obstruktionen entstehen vor allem wegen Stenosierung nach durchgeführter Radiatio und durch fortschreitendes Tumorwachstum, wie von *Janetschek et al. (1988)* aufgezeigt wird. In ihrer Arbeit weisen sie auf die Notwendigkeit hin, für den Patienten eine geeignete Harnableitung zu finden. Sie kommen zu der Schlussfolgerung, dass die Anlage eines Ileum-Conduits für Patienten mit hoher Lebenserwartung in Betracht gezogen werden sollte. Diese Aussage ist jedoch insoweit zu relativieren, als sich heute die Möglichkeit der Anwendung alternativer Operationsverfahren mit gleichfalls positiven Operationsergebnissen eröffnet. Bei Patienten mit geringer Lebenserwartung empfehlen *Janetschek* und Mitarbeiter (1988) als palliatives Vorgehen bei obstruktionsbedingter Harnstauung zunächst eine perkutane Nephrostomie sowie gegebenenfalls bei Harnleiterstenosen zusätzlich eine Reimplantation der Harnleiter in die Harnblase.

Bei Patienten mit Anlage eines Florida-Pouches (*Lockhart et al. 1990*) mit direkter, nicht tunnelnder Ureterreimplantation zeigte sich eine geringere Häufigkeit von Obstruktionen als bei Patienten mit tunnelnder Reimplantation der Ureteren. Jedoch kam es nach direkter Implantation der Harnleiter bei den Patienten vermehrt zum Auftreten eines Harnleiterreflux (*Helal et al. 1993*).

*Stein et al.* (1996) untersuchten Komplikationen nach Anlage eines Kock-Pouches mit zuführendem antirefluxivem Klappenmechanismus. Bei 35 von 802 untersuchten Patienten kam es hierbei zu Stenosen im Bereich des zuführenden Segmentes, i. e. Stenosen traten mit einer Häufigkeit von 4,4 % (35/802) auf. *Stein* und Mitarbeiter (1996) vermuten, dass Ischämien ursächlich für das Auftreten der Stenosen sind. Die Ischämien werden möglicherweise durch das Abziehen des Mesenteriums von der Serosa verursacht. *Stein et al.* (1996) regen an, bei zuvor genanntem Prozedere den Ileumanteil von 6,5 auf 6,0 cm zu verkürzen, um so das Risiko auftretender Ischämien zu verringern. Von *Okade et al.* (1989) wird der Einsatz eines „ultrasonic surgical aspirator“ zur Entfernung des Mesenterialfettes empfohlen, um eine drohende Minderdurchblutung des zuführenden Anteils des Ileums zu vermeiden.

*Pantuck* und Mitarbeiter (2000) erläutern in ihrer Arbeit die verschiedenen Techniken der Ureteroenteroanastomose, die im operativen Bereich angewendet werden. Zu erwähnen sind die Methoden:

- „Intracolonic“ (*Nesbit et al.* 1949)
- „Extracolonic“ (*Goodwin et al.* 1953)
- „Serous Lined Extraluminal Tunnel“ (*Abol-Enein et al.* 1994)
- „Le Duc Mucosal Trough“ (*Goodwin et al.* 1953)
- „Modifizierter Le Duc“ (*Schwaibold et al.* 1998)
- „Split Cuff Nipple“ (*Sagalowsky* 1995)
- „Intussuscepted Nippel“ (*Kock et al.* 1982)
- „Antiperistaltik Limbs“ (*Studer et al.* 1988)

In Anbetracht der Vielzahl von Techniken vermuten *Pantuck* und Mitarbeiter (2000), die ideale Ureteroenteroanastomose sei bislang noch nicht gefunden.

### 5.1.2 Reflux in den oberen Harntrakt

Zur Vermeidung von Nierenschäden durch Harnreflux bei Pouch-Patienten werden verschiedenste operative Techniken angewandt. Bei dem in dieser Arbeit untersuchten Patientenkollektiv mit Pouchanlage und zuführendem tubulärem Ileumsegment ließen sich weder ein ausgeprägter Reflux noch operationsbedingte Erweiterungen des Nierenbeckens nachweisen.

Um einen Harnreflux zu vermeiden, ist es wichtig, ein Reservoir mit geringen intraluminalen Drücken zu bilden. Dieses erreicht man durch antimesenteriale Spaltung des ausgeschalteten Darmsegmentes.

*Waidelich* und Mitarbeiter (1998) untersuchten in einer Studie 15 Patienten, die nach radikaler Zystektomie eine Ileum-Neoblase nach Studer erhalten hatten. In einem postoperativen Nachbeobachtungszeitraum von 2 Jahren konnte bei keinem der Patienten ein Harnleiterreflux diagnostiziert werden. Zum Ausschluss eines Harnleiterreflux erhielten alle Patienten eine Radionuklidzystografie sowie eine Urografie. Dieses positive Ergebnis wird durch die Beobachtungen bei unserem Patientenkollektiv bestätigt. Hier traten nach Anlage eines Ileum-Pouches mit Harnleiterreimplantation nach der Technik von Studer gleichfalls keine Nierenveränderungen auf.

*Studer* und Mitarbeiter (1995) verglichen in einer Studie die Ergebnisse von Patienten, die entweder einen Antirefluxnippel oder ein afferentes tubuläres Segment erhalten hatten. Hierbei zeigte sich postoperativ nach ca. einem Jahr im intravenösen Urogramm, dass bei Patienten mit Antirefluxnippel häufiger leichte Dilatationen der oberen Harnwege zu beobachten waren. Dieser Zustand erklärt sich durch die Tatsache, dass der Antirefluxnippel zwar einen Rückfluss des Urins verhindert, es aber hierbei zu einer vorübergehenden Obstruktion mit Anstieg des Druckes in den oberen Harnwegen kommt. Bei Patienten mit afferentem tubulärem Segment zeigte sich im intravenösen Urogramm nach Überfüllung des Reservoirs mit Kontrastmittel ein Urinreflux. Durch isoperistaltische Bewegung des afferenten tubulären Segmentes wird das Kontrastmittel trotz des erhöhten Drucks im Reservoir wieder langsam in das Reservoir zurückbefördert.

*Studer* und Mitarbeiter (1995) berichten weiterhin, eine durch ein 40 cm langes Ileumsegment erreichte niedrige Ersatzblasenkapazität von ca. 500 ml wirke protektiv auf die oberen Harnwege. Die in vielen Fällen auftretende postoperative Frühinkontinenz lasse sich durch die geringe Kapazität des Reservoirs bei wenig Volumen und hohen intraluminalen Drücken erklären.

Es ist deshalb von Bedeutung, die Patienten anzuweisen, in den ersten postoperativen Monaten maximale Miktionsvolumina von ca. 500 ml zu erreichen, um so die funktionelle Reservoirkapazität aktiv zu vergrößern und dem Inkontinenzproblem entgegenzuwirken. Auch *Hohenfellner* et al. (2002) zeigen bei einem untersuchten Patientenkollektiv, dass es wichtig ist, ein Reservoir mit niedrigen intraluminalen Drücken und hoher Kapazität zu schaffen. Bei entsprechender Behandlung konnten nachfolgend keine Obstruktionen im Bereich der Ureteren und keine Nierenveränderungen nachgewiesen werden. *Hohenfellner* und Mitarbeiter (2002) betonen in diesem Zusammenhang, dass es nicht darauf ankommt, ob die Ureteren direkt oder antirefluxiv eingepflanzt werden.

*Hautmann* et al. (1987) berichten in ihrer Arbeit, bei der von ihnen angewandten Operationstechnik zur Bildung einer Ileum-Neoblase sei es in keinem Fall zum Auftreten eines Reflux gekommen. Sie verwendeten ein 70 cm langes Ileumsegment, dessen gerichtete Darmperistaltik zuvor durch longitudinale, antimesenteriale Schlitzung zerstört worden war. Die Harnleiter wurden nach der Technik von *Le Duc* und *Camey* (*Le Duc* et al. 1987) anastomosiert.

*Bernstein* et al. (1991) zeigen in ihrer Arbeit, dass nach Anlage eines Ileum-Conduits mit Antirefluxureteroileal-Anastomose bei nur 3 von 33 Ureteren ein Reflux I. bis II. Grades aufgetreten ist. In einer anderen Studie (*Jude* et al. 1959) ohne angewandte antirefluxive Technik lag der Anteil eines Harnleiterreflux bei 80 %. Nach Anlage eines Ileum-T-Pouches konnte bei allen operierten Personen das Fehlen eines Harnleiterreflux nachgewiesen

werden. Jedoch müssen Langzeitverläufe abgewartet werden, um dieses positive Ergebnis bestätigen zu können (*Marino et Laudi* 2002).

*Elbakry* (1998) hat Patienten nach Anlage eines Ileum-Pouches untersucht. Die Patienten hatten einen Ileum-Pouch erhalten, dessen Anastomose mit den Ureteren aus einem unveränderten Ileumanteil angefertigt worden war. Die Ansatzstellen der Ureteren waren aus der Pouchwand geformt worden. Bei keinem dieser Patienten kam es zu einem Harnleiterreflux. *Elbakry* (1998) beschreibt diese Technik als einfache Operationsmethode. Durch eine erhöhte Wandspannung kommt es zur Extension im Bereich der beiden Harnleiteransatzstellen, wodurch ein Harnleiterreflux verhindert wird. Ebenso trägt ein erhöhter Pouch-Innendruck in Verbindung mit einem erhöhten Außendruck im Bereich der Ureteren zur Vermeidung eines Reflux bei.

In einer von *Girgin et al.* (2004) durchgeführten Studie wurden Patientengruppen nach Anlage eines Kock-Pouches, einer Kock-Neoblase sowie eines Mainz-II-Pouches untersucht und die Untersuchungsergebnisse verglichen. Bezüglich der Häufigkeit eines Harnleiterreflux konnten bei den Patientengruppen keine deutlichen Unterschiede festgestellt werden.

### **5.1.3 Ureterstenosen**

*Coffey* (1911) führte die erste erfolgreiche Harnleiteranastomose durch, bei welcher die Ureteren an einem intakten distalen Colonabschnitt fixiert worden sind. Um einen Reflux von Fäkalanteilen in die Nieren zu verhindern, wendete er eine Technik an, bei der die Ureteren getunnelt durch die Wand eingepflanzt wurden. Da nach der Coffey-Technik die Ureterenden frei im Lumen baumelten, traten jedoch durch Entzündungen und fäkale Verunreinigungen verursachte Ureterstenosen auf. Zur Vermeidung der Ureterstenosen wurde von *Nesbit* (1949) versucht, durch direkte Anastomose sowohl der Uretermukosa als auch der Colonmukosa das Stenoserisiko zu senken. Durch diese Technik konnte die Stenoserate

zwar gesenkt werden, die Ureterosigmoidostomie zeigte aber insgesamt unbefriedigende Ergebnisse, so dass diese Methode sich in der Praxis nicht durchsetzen konnte.

*Kristjansson et al. (1996)* kommen in ihrer Arbeit zur Schlussfolgerung, dass bakterielle Infekte und Pyelonephritiden im oberen Harntrakt gehäuft in Harnableitungen mit Niederdruckreservoir und refluxiver Ureterimplantation auftreten. Sie empfehlen deshalb eine antirefluxive Harnleiterimplantation, um so das Auftreten von Veränderungen im oberen Harnleitertrakt zu vermeiden.

In einem Artikel von *McDougal (1999)* wird zu *Kristjansson* ausgeführt, dass unabhängig von der Technik der Ureteroenteroanastomose und vom verwendeten Darmsegment das Risiko für Ureterstenosen bei antirefluxiver Harnleiteranastomose höher sei als bei direkter Anastomose.

Bei der von *Studer (1988)* beschriebenen Ileum-Neoblase, bei der die Ureteren direkt „end-to-side“ fixiert werden, wird im Langzeitverlauf ein geringes Auftreten von Harnleiterstrikturen und Komplikationen beobachtet (*Benson et al. 1996, Studer et al. 1995, Clark 1979*).

Bei den in dieser Arbeit untersuchten Patienten traten weder Ureterstrikturen noch Nierenveränderungen auf. Die von Dr. Liedl angewandte Technik mit zuführendem tubulärem Ileumsegment stellt in der Pouch-Chirurgie eine zuverlässige Technik zur Harnleiterreimplantation dar und ermöglicht einen langfristig guten Funktionserhalt des oberen Harntraktes und der Nieren.

*Bladou et al. (1995)* sind der Meinung, bei Patientinnen, die sich aufgrund eines gynäkologischen Tumors einer Radiatio mit anschließender pelviner Exenteration unterziehen mussten, stelle ein jejunales Conduit eine sichere Harnableitung dar. In vorgenannter Arbeit sind bei den Patientinnen keine Ureterstenosen beschrieben worden. Zur Harnableitung wird die Verwendung nicht-bestrahlter Darmsegmente empfohlen.

#### 5.1.4 Nippelprobleme

Das Erreichen eines katheterisierbaren und kontinenten Stomas ist ein wichtiges Ziel in der Pouch-Chirurgie.

Im Hinblick auf die Schaffung eines katheterisierbaren Kontinenzmechanismus erwähnen *Pfitzenmaier et al. (2001)* das Operationsverfahren nach *Lampel et al. (1993)* sowie die Technik nach *Managadze et al. (1994)*. *Pfitzenmaier und Mitarbeiter (2001)* führen aus, dass durch Anwendung der oben genannten Operationsmethoden eine hohe Kontinenzrate und eine problemlose Katheterisierbarkeit erzielt werden können. Jedoch ist zu erwähnen, dass es bei den nach *Lampel (1993)* durchgeführten Operationen im Langzeitverlauf zu einer Revisionsrate von 38,8 % kam. Die Kontinenzrate bei der nach *Managadze (1994)* durchgeführten Technik lag bei bemerkenswerten 100 %.

*Lieskovsky et al. (1987)* berichten in ihrer Arbeit, es komme beim Kock-Pouch vermehrt zu Kontinenz- und Katheterisierungsproblemen, weshalb eine Verbesserung der Technik erzielt werden müsse. Bei 18 % der untersuchten Patienten war ungewolltes Austreten von Flüssigkeit aus dem Stoma festzustellen. 8 % der Patienten waren sofort nach der Operation inkontinent. Bei den anderen Patienten kam es zur Inkontinenz durch parastomale Hernie beziehungsweise durch Prolabieren des Verschlussmechanismus des Stomas.

Es bleibt festzuhalten, dass bei den Operationsverfahren nach *Lampel (1993)*, *Managadze (1994)* und *Kock (1989)* gehäuft Katheterisierungs- und Kontinenzprobleme auftreten.

In der Arbeit von *Schreiter et al. (1999)* werden Nippelinsuffizienz und Nippelslipping mit jeweils einhergehender Inkontinenz bei der kontinenten Harnableitung als Früh- und Spät komplikationen beschrieben.

*Gschwend et al. (2004)* unterstreichen in ihrer Arbeit, dass die orthotope Ileum-Neoblase von Vorteil ist, weil sich mit dieser Operationstechnik die komplikationsträchtige Nippelbildung vermeiden lässt, wobei jedoch

einschränkend erwähnt wird, dass diese Technik nicht bei jedem Patienten zur Anwendung kommen kann.

Ein positives Ergebnis hinsichtlich Kontinenz und Vermeidung eines Harnreflux in den oberen Harntrakt zeigt sich nach Anlage eines Ileum-T-Pouches, wobei von den Autoren *Marino* und *Laudi* (2002) angemerkt wird, dass diese Ergebnisse noch durch Langzeitverläufe bestätigt werden müssen. Die von ihnen durchgeführte Untersuchung zeigte aber, dass alle Patienten kontinent waren.

Durch Anlage eines Miami-Pouches (*Bejany* et *Politao* 1988) lässt sich bei den Patienten ebenfalls eine hohe Kontinenzrate erzielen. *Bejany* und *Politao* (1988) versuchten durch diese Operationstechnik die Harnkontinenz zu verbessern. Zu diesem Zweck haben sie die Technik des Indiana-Pouches modifiziert (*Rowland* et al. 1987) und zum Miami-Pouch weiterentwickelt. *Penalver* et al. (1994) nehmen an, dass beim Miami-Pouch nicht allein die Verwendung der Ileocaecalklappe zu anhaltender Kontinenz beiträgt, sondern auch die gleichzeitige Verwendung eines detubularisierten Darmsegmentes.

Eine Untersuchung an Patienten, die entweder einen Kock-Pouch, eine Kock-Neoblase oder einen Mainz-II-Pouch erhalten hatten, zeigte, dass der Mainz-II-Pouch gute Ergebnisse hinsichtlich der Kontinenz erzielt (*Girgin* et al. 2004).

Bei Patienten mit Katheterisierungsproblemen sollte nach *Ordorica* et al. (2000) zur genauen Abklärung der Ursache eine retrograde Urografie durchgeführt werden, falls eine Ursachenklärung durch Katheterisierung und Fluoreszenzdarstellung des Pouches allein nicht möglich ist. Weiter wird vor chirurgischen Revisionen die Durchführung einer Enterozystometrie empfohlen.

## **5.2 Technik und Bewertung des modifizierten Pouches mit afferentem tubulärem Ileumsegment**

Die hier vorgestellte Technik eines modifizierten Pouches zeichnet sich durch die Implantierung der Harnleiter in ein zuführendes tubuläres Segment nach *Studer* et al. (1991 und 1995) aus. Diese Modifikation ist im Schrifttum zur Pouch-Chirurgie bislang noch nicht beschrieben worden. Sie weist den Vorteil auf, dass die Harnleiter bis zur Absetzungsstelle weitgehend in ihrem Bett verbleiben und somit die Gefahr ischämischer Stenosen minimiert wird. Tatsächlich konnte bei keinem der nachuntersuchten Patienten eine operationsbedingte Harnleiterstenose nachgewiesen werden. Das Auftreten eines Reflux und die Gefahr rezidivierender aufsteigender Harnwegsinfektionen sind gering. Bei Vorliegen eines Niederdruckreservoirs entstehen keine hohen Drücke im Pouch, die sich auf den oberen Harntrakt fortleiten könnten. Die Eigenperistaltik des zuführenden Dünndarmsegmentes und der Harnleiter wirken offensichtlich ausreichend als Refluxschutz. Im Langzeitverlauf (3–108 Monate) wurden entsprechend selten fieberhafte Harnwegsinfekte beobachtet. Eine bakteriologische Überwachung der Patienten erscheint jedoch ratsam. Gegebenenfalls ist in ausgewählten Fällen auch eine prophylaktische low-dose Antibiotikatherapie in Erwägung zu ziehen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das vorgestellte Verfahren eines zuführenden tubulären Ileumsegmentes nach *Studer* auch für die Pouch-Chirurgie empfohlen werden kann.

## **5.3 Anatomie und Physiologie der Harnblase**

Die Harnblase ist ein Hohlorgan mit Reservoirfunktion und wechselnden Füllungsgraden, dessen Wand aus netzförmig angeordneten langen, glatten Muskelzellen besteht. Die Ureteren münden schräg an den oberen äußeren Ecken im Bereich des Trigonum vesicae ein und verlaufen in ihrem distalen Anteil intramural in der Blasenwand. Das Trigonum vesicae befindet sich am Blasenboden. Der Blasenausgang mündet an der Spitze

des Trigonum vesicae zur Harnröhre. Hier liegt der Musculus sphincter internus. Bei der Blasenentleerung kommt es zur Kontraktion der Blasenmuskulatur und zur Verkürzung der Harnröhre, da die Blasenmuskulatur in die Harnröhrenmuskulatur einstrahlt. Durch die Harnröhrenverkürzung öffnet sich der innere Schließmuskel. Der äußere Schließmuskel, welcher ebenfalls die Harnröhre umschließt, besteht aus quer gestreifter Muskulatur und wird willkürlich innerviert (*Schmidt et Thews 1997*).

### 5.3.1 Innervation

Die nervale Innervation von Harnblase und Urethra wird über das autonome Nervensystem, welches sowohl motorische als auch sensible Fasern besitzt, geregelt. Das autonome Nervensystem baut sich aus sympathischen und parasympathischen Nervenanteilen auf. Die sympathischen Fasern entspringen dem Dorsal- und Lumbalmark, die parasympathischen Fasern aus der Medulla oblongata und dem Mittelhirn. Des Weiteren wird die Harnblasenfunktion vom Hirnstamm, hier liegt das pontine Miktionszentrum der Formatio reticularis, gesteuert und koordiniert. Hierzu tragen auch Hypothalamus, Basalganglien und Teile des medialen Frontallappens bei. Diese haben vor allem einen hemmenden Einfluss und damit eine kontinenserhaltende Funktion.

Die Steuerung der Blasenfunktion findet über einen peripheren Reflexbogen statt und wird vom sakralen Spinalmarknervenanteil (S2-S4) kontrolliert.

Die bedeutenden Strukturen für die Innervation von Harnblase und Urethra hat *Lippert (1996)* erläutert:

- Aus dem sakralen Spinalmarknervenanteil (S2-S4) gehen die parasympathischen Nervi pelvici splanchnici hervor, die den Musculus detrusor vesicae aktivieren und dadurch zur Blasenentleerung beitragen.

- Der Plexus vesicalis bildet sich aus den sympathischen Nervi hypogastrici, die aus dem Thorakolumbalmark stammen (Th12–L2). Im Bereich des Muskulus detrusor vesicae liegen  $\beta$ -adrenerge Rezeptoren, welche durch die sympathische Innervierung zur Erschlaffung der Harnblase und somit zu deren Füllung beitragen.
- Im Gegensatz hierzu enthält der Muskulus sphincter internus, ein unwillkürlicher Schließmuskel,  $\alpha$ -adrenerge Rezeptoren und trägt durch seine Aktivierung zur Kontinenzhaltung bei.
- Ebenso wie die parasympathischen Nervi pelvici entspringen die somatischen Nervi pudendi dem Sakralmark (S2–S4). Diese führen zur Innervation der Beckenbodenmuskulatur und des Muskulus sphincter externus, der willkürlich kontrolliert wird (*Lippert 1996*).

Die Harnblase hat normalerweise ein Kapazitätsvermögen von ca. 400 bis 500 ml. Die Füllung der Blase erfolgt ohne merkliche intravesikale Druckerhöhung. Durch die Füllung der Blase kommt es zur Zunahme der Wandspannung. Diese bewirkt die Informationsweiterleitung an die zentralen Rezeptoren und das im Rückenmark liegende Miktionszentrum. Die Miktionsvorgang kann willkürlich hinausgezögert oder zugelassen werden. Sie ist ein willkürlicher Vorgang, der unabhängig vom Füllungszustand der Blase ist. Wird die Miktionsvorgang ausgelöst, kommt es zur Erschlaffung der Beckenbodenmuskulatur und des Muskulus sphincter externus. Die Relaxation der Beckenbodenmuskulatur führt zum Absinken des Blasenbodens und in der Folge zu einer Kontraktion des Trigonum vesicae. Hierdurch verschließen sich die Ureterostien, wobei es trotz intravesikalen Druckanstiegs zu keinem vesikoureteralen Reflux kommt. Nach Entleerung kehrt die Harnblase in ihre normale Position zurück.

### **5.3.2 Vaskularisierung**

Die Harnblase verfügt über eine sehr variable arterielle Blutversorgung. Die wichtigsten arteriellen Äste sind die Arteriae vesicales superiores und inferiores, deren Abgänge häufig aus der Arteria iliaca interna hervorgehen.

Die Arteria vesicalis inferior entspringt aber zum Teil auch der Arteria pudenda interna oder der Arteria glutea inferior. Die Gefäße der Beckenorgane sind in einer Gefäßnervenplatte vereint, die der seitlichen Blasenwand anliegen. Des Weiteren lässt sich in vielen Fällen eine zusätzliche Gefäßversorgung über Gefäßabgänge aus den Arteria obturatoriae sowie den Arteria gluteae superiores und inferiores darstellen; bei Frauen auch aus Arterienästen der Gefäße, die Uterus und Vagina versorgen.

Die Arteria vesicalis superior, die aus der Arteria umbilicalis hervorgeht, versorgt vor allem Corpus und Apex vesicae. Da es zwischen ein und 4 Arteria vesicales superiores gibt, ist das Versorgungsgebiet von der Anzahl der vorhandenen Arterien abhängig und deshalb nicht genau begrenzt.

Die Arteria vesicalis inferior, welche der Arteria iliaca interna entspringt, führt dem Blasengrund Blut zu. Auch hier kann das Versorgungsgebiet ausgeweitet sein.

Die arterielle Blutversorgung der weiblichen Harnröhre findet über Zuflüsse aus den Arteria vesicales inferiores, Arteria vaginales und Arteria pudendae internae statt.

#### ***5.4 Anatomie und Physiologie der Restblase nach extensiver dorsaler Harnblasenteilresektion mit beidseitiger Ureterreimplantation***

Bei der Harnblase werden die dorsale Harnblasenwand mit den distalen Harnleitern sowie das Trigonum reseziert. Der verbleibende Blaserest besteht in der Folge aus der Blasenvorderwand, Teilen der Seitenwand und dem Blasendach.

##### **5.4.1 Innervation**

An der Entleerung der Harnblase sind sowohl vegetative als auch somatische neuronale Mechanismen beteiligt. Bei der extensiven

Harnblasenteilresektion kann es durch operationsbedingte Nervendurchtrennungen zu Blasenentleerungsstörungen unterschiedlichsten Schweregrades kommen.

Bei *Vahlensieck* (1967, 1969 und 1971) blieb der Harndrang aller Patienten erhalten. Das Auftreten einer Inkontinenz war nur bei 2 von 9 Patienten nachweisbar.

Im Patientengut der vorliegenden Arbeit ließen sich bei 8 von 16 Frauen Kontinenzprobleme nachweisen. Es muss davon ausgegangen werden, dass nicht allein die Teilresektion der Harnblase, sondern auch die ausgeprägten Resektionen im Unterbauch bei fortgeschrittenen Genitalkarzinomen zur Entstehung der Inkontinenz beigetragen haben.

Natürlich ist die noch erhaltene Restinnervation der Harnblase ein prognostischer Faktor für den Schweregrad einer Inkontinenz. So zeigt *Denning* (1926) im Tierversuch Funktionsstörungen auf, die durch nervale Läsionen verursacht werden und im Ergebnis zu Harnblasenentleerungs- oder Harnblasenfüllungsstörungen führen. Diese Versuche wurden an Säugetieren, deren anatomische und physiologische Verhältnisse dem Menschen sehr ähnlich sind, durchgeführt. Die Funktionszustände nach Nervenläsionen im Bereich des Harntraktes stellten sich dabei wie folgt dar:

- Bei einer Durchtrennung der Nervi pelvici kommt es initial zu einer Detrusoratonie sowie zu einem verstärkten Sphinkterverschluss. Ständiges Harnröpfeln ist zu beobachten. Eine Urinentleerung kann erreicht werden, indem die Harnblase von außen komprimiert und der Druck angehalten wird. Nach wenigen Sekunden folgt die Öffnung des Blasensphinkters und durch weiteren Druck entleert sich die Blase teilweise. Im Verlauf von mehreren Tagen kommt es zu einer Verbesserung der Detrusorkontraktion und die Blasenentleerung erfolgt zeitweise reflektorisch, wobei jedoch Restharn in der Blase verbleibt. Die Sphinktertätigkeit ist vermindert.

- Die Durchtrennung der Nervi hypogastrici bewirkt eine Zunahme der Miktionsfrequenz, während der Sphinkterverschluss kaum beeinträchtigt wird.
- Ein Durchschneiden der Nervi pudendi führte bei Katzen zu leichten bis schweren Inkontinenzformen. Bei Hunden hingegen kam es nur zu minimalen Sphinkterschwächen bei erhaltener Detrusorfunktion. Da die Harnröhrensensibilität nicht mehr vorhanden ist, nehmen die Tiere den Zeitpunkt der Harnentleerung nicht wahr.
- Bei Durchtrennung der Nervi pelvici sowie der Nervi hypogastrici kann man initial eine Harnentleerungsstörung feststellen. Nachfolgend lässt sich eine reflektorisch ausgelöste Miktion beobachten. Außerdem ist die Sphinkterfunktion massiv beeinträchtigt, so dass eine Stressharninkontinenz auftritt.
- Werden die Nervi pudendi und Nervi pelvici durchschnitten, zeigt sich in etwa derselbe Ablauf wie bei gleichzeitiger Läsion von Nervi pelvici und Nervi hypogastrici, wobei jedoch die Sphinkertätigkeit bei der Durchtrennung von Nervi pudendi und Nervi pelvici stärker eingeschränkt wird.
- Die Durchtrennung von Nervi hypogastrici und Nervi pudendi resultiert in einer heftigen Inkontinenz.
- Keine ausgeprägten Einschränkungen ergeben sich, wenn beide Nervi hypogastrici und ein Nervus pelvicus durchtrennt werden.
- Werden alle 3 Nervenpaare ausgeschaltet, besteht keine Verbindung mehr zum Zentralnervensystem. Der initialen Detrusoratonie folgt eine Harnretention. Im weiteren Verlauf kommt es zum Abgang größerer Harnportionen, wobei stets ein Rest in der Harnblase verbleibt. Die Sphinkertätigkeit ist stark herabgesetzt, so dass ein kontinuierliches Urintröpfeln fortbesteht. Hieraus ergibt sich, dass die Harnblase, auch wenn keine Verbindung zum Zentralnervensystem besteht, allein durch Reize wie Dehnung der Blase oder durch

Bauchpresse in der Lage ist, sich zu kontrahieren. Diese verstärkte Sensibilität auf Reize ist bei denervierten Harnblasen höher als bei der normal innervierten Blase. Für diese Abläufe sind vermutlich periphere Ganglienzellen, die in der Harnblase liegen, von besonderer Bedeutung.

- Für die Detrusorkontraktion sind die Nervi pelvici unerlässlich, da es bei deren Ausfall zu Restharnbildung kommt. Bei einer Schädigung des Detrusors wird gleichzeitig auch die Funktion des Blasenverschlusses beeinträchtigt (*Dennig* 1926).

*Gosling* et al. (1977) weisen darauf hin, dass sich die sympathische Innervation des menschlichen Blasenhalses und der weiblichen proximalen Urethra von der Innervation anderer Lebewesen unterscheiden. Tierexperimentelle Untersuchungsergebnisse hierzu sollten deshalb kritisch betrachtet werden, wenn sie auf den menschlichen Organismus übertragen werden.

In einer aktuellen Arbeit von *Baader* et al. (2004) wird dargestellt, von welcher wichtiger Bedeutung der Plexus hypogastricus inferior sowohl für die parasympathische als auch für die sympathische Steuerung der Funktion aller Beckenorgane ist. *Baader* und Mitarbeiter (2004) betonen, dass der Plexus hypogastricus inferior makroskopisch als Nervengebilde gut dargestellt werden kann und in der Folge eine operative Nervenschonung möglich ist. Der Plexus hypogastricus inferior erhält sympathische Zuflüsse aus den Rami hypogastrici dexter et sinister und aus dem sakralen Grenzstrang sowie außerdem parasympathische Zuflüsse von den Nervi splanchnici pelvici. Die dorsalen Anteile des Plexus dienen der Rektumversorgung, die ventralen Anteile versorgen den Urogenitaltrakt. Diese Anordnung ist geschlechtsunabhängig. Die ventralen Plexusanteile, die den Urogenitaltrakt versorgen, liegen bei der Frau zwischen dem Blasenhalshals, dem distalen Ureter, der Arteria uterina und der Cervix uteri. Der Plexus hypogastricus inferior befindet sich auf Höhe der unteren Sakralsegmente. Nervenfasern des Plexus ziehen in die Ligamente des

kleinen Beckens. Nach neueren Untersuchungen muss davon ausgegangen werden, dass die Ligamente im kleinen Becken nicht nur aus Bindegewebe bestehen, sondern auch Nervenfaserteile enthalten. *Baader et al. (2004)* zeigen auf, dass Zystektomie und vordere Beckenexenteration bei der Frau aus anatomischer Sicht zu Schäden am Plexus hypogastricus inferior führen können, wobei vor allem die ventralen Anteile des Plexus gefährdet sind. Kontinenz- und Miktionsstörungen sind möglichst zu vermeiden. In diesem Zusammenhang unterstreichen *Baader und Mitarbeiter (2004)* die Notwendigkeit anatomischer Kenntnisse des Operateurs im Hinblick auf die Verläufe der Nervenbahnen und deren Bezugspunkte im Rahmen der Beckenchirurgie. Es ist zu beobachten, ob zukünftig durch genauere Kenntnis der Topografie nervaler Strukturen im Beckenbereich eine noch nervenschonendere Operationstechnik zur Anwendung gebracht werden kann.

#### **5.4.2 Vaskularisierung**

Die bei den Patientinnen durchgeführten ausgeprägten dorsalen Harnblasenteilresektionen zeigten im Verlauf keine auftretenden Blasennekrosen. Deshalb kann angenommen werden, dass eine ausreichende Kollateralisierung vorhanden ist, um den noch vorhandenen Blasenanteil ausreichend mit Blut zu versorgen. Vorteilhaft ist in diesem Zusammenhang offensichtlich die Tatsache, dass die Blutversorgung der Harnblase, wie oben beschrieben, sehr variabel und breit gefächert ist.

Auch konnte bisher nicht gezeigt werden, dass durch beidseitige Embolisierung der Arteria iliaca interna eine Nekrotisierung der Harnblase auftreten kann.

*Baader et al. (2004)* stellen in ihrer Arbeit dar, dass einige organspezifische Gefäße aus den Vasa iliaca interna, die nach medial ziehen, den Plexus hypogastricus inferior durchdringen. Zu diesen Gefäßen gehören die Arteria rectalis media, die Arteria uterina und die Arteria vesicalis inferior, die in ihren distalen Verläufen autonome Fasern zum Organ mitführen.

### 5.4.3 Blasenkapazität

Nach subtotaler Harnblasenresektion unter Belassung des Trigonums zeigt sich, dass die Restblase trotz massiver Resektion eine gute Regenerationsfähigkeit besitzt und sich hieraus ein neues Reservoir mit guter Blasenkapazität ausbildet. Bereits 1925 berichtet *Ravasini* (1925), dass er bei einem Patienten eine subtotale Blasenresektion mit Teilresektion eines Harnleiters, der dann in den Restanteil der Blase wieder eingepflanzt wurde, erfolgreich durchgeführt hat.

Untersuchungen von *Perlmann* (1927) an Hunden zeigten, dass nach totaler Zystektomie eine neue Blase entsteht, wenn die Harnleiter an der Harnröhre ohne Naht der Wundränder befestigt werden.

Die Arbeit von *Vahlensieck* (1971) beschreibt gute postoperative Ergebnisse nach subtotaler Harnblasenresektion und offener Regeneration hinsichtlich Miktion und Regenerationsfähigkeit. Mit einer vollständigen Regeneration, die alle Wandschichten mit einschließt, kann man bei Belassung des Trigonums innerhalb von 4–6 Wochen rechnen. Die Kapazität des Blasenrestes beträgt zwischen 150 und 300 ml (*Vahlensieck* 1969). Zu erwähnen ist, dass die Operation schnell und ohne massiven technischen Aufwand ausgeführt werden kann. Bei den von *Vahlensieck* (1969 und 1971) durchgeführten Eingriffen kam es zu keinen Operationsmortalitäten.

Patienten mit einem zu hohen Risikoprofil für die Durchführung einer Operation mit Totalresektion der Blase ist durch oben genanntes Verfahren die Möglichkeit gegeben, sich nunmehr doch einer Operation zu unterziehen. Durch dieses Verfahren ist eine weitestgehend radikale Operation möglich. Falls eine Regeneration des Blasenrestes nicht einsetzt, besteht immer noch die Möglichkeit, eine Erweiterungs- oder Ersatzplastik mit der Restblase durchzuführen.

Es sollten aber auch immer die mit dieser Operation zu erwartenden Komplikationen in Betracht gezogen werden. Zu erwähnen sind das

Auftreten chronischer Harnwegsinfekte, Fistelbildungen, Stenosierung der reimplantierten Harnleiter, vesikoureteraler Reflux, sekundäre Schrumpfungen des Blasenrestes und eine eventuell notwendige Dauerkatheterableitung (*Vahlensieck* 1971).

### **5.5 Technik und Bewertung der extensiven dorsalen Harnblasenteilresektion mit beidseitiger Ureterreimplantation**

Die Teilresektion der Harnblase stellt für viele Patienten eine gute Alternative zur totalen Harnblasenresektion dar. Durch eine Teilresektion lassen sich für Patienten, die von Karzinomen im Urogenitalbereich betroffen sind, positive Ergebnisse für deren Lebensqualität erzielen.

Die Harnblase ist ein gut regenerationsfähiges Organ. *Delfino* (1921) zeigte an Hunden, dass es nach subtotaler Harnblasenteilresektion und unterlassenem Vernähen des Blasenrestes beziehungsweise des Blasenausgangs innerhalb kurzer Zeit zu einer vollständigen Harnblasenregeneration kommt. *Vahlensieck* (1971) konnte nach subtotaler Harnblasenresektion am Menschen ebenfalls gute Ergebnisse hinsichtlich der Harnblasenfunktion erreichen.

Die Technik der extensiven dorsalen Harnblasenteilresektion ermöglicht den Erhalt der Harnblase, so dass keine Darmsegmente zur Verwendung als Blasenersatz beziehungsweise zur Harnableitung erforderlich sind. Hierdurch lassen sich metabolische Störungen, die durch die Verwendung von Darmsegmenten auftreten können, komplett vermeiden. Trotz Durchtrennung beider Blasenpfeiler konnte bei unseren Patientinnen die Durchblutung der Restblase stets erhalten werden. Zumindest bei den nicht bestrahlten Patientinnen normalisierte sich zudem die Harnblasenkapazität innerhalb weniger Wochen (Beobachtung von Dr. Liedl). Probleme verursachte eine Stressharninkontinenz in 50 % der Fälle, wobei die Hälfte der Betroffenen eine drittgradige Stressharninkontinenz aufwies. Ferner traten bei 31 % der operierten Patientinnen dauerhaft Restharnprobleme

auf. Die wesentliche Ursache dieser Dysfunktionen dürfte in der partiellen oder höhergradigen Denervierung der Blase und des Sphinkters liegen. Theoretisch müsste eine ausgedehnte dorsale Harnblasenteilresektion unter Erhalt der wesentlichen Nervenfasern zu Blase und Harnröhre möglich sein. Bei den vorgenommenen Operationen orientierte man sich stets an der Tumorgrenze, so dass bei den Patientinnen mit Harninkontinenz und Restharn offenbar zuviel Nervengewebe zerstört worden war. Da es sich bei den durchgeführten Operationen weitgehend um Eingriffe an Rezidivtumoren handelte, war der Nerverhalt oftmals erschwert. Idealerweise ist das vorgestellte Verfahren als Primäreingriff dann zu empfehlen, wenn anatomisch ein sicherer Nerverhalt bei Tumorresektion im Gesunden möglich ist.

## 6 Zusammenfassung

Kontinente harnableitende Verfahren haben im Verlauf der Jahre mehr und mehr an Bedeutung gewonnen. In dieser Arbeit wurden überwiegend Patientinnen untersucht, die sich aufgrund einer gynäkologischen Tumorerkrankung einer totalen Zystektomie oder einer Teilresektion der Harnblase unterzogen hatten. Bei 25 Patientinnen und einem Patienten war eine Pouch-Operation vorgenommen, bei 16 Patientinnen die hintere Harnblasenwand reseziert worden. Die Wahl des operativen Verfahrens war hierbei abhängig von der Tumorausdehnung.

Den Patienten konnte trotz oftmals weit fortgeschrittener Tumorerkrankung durch die Operationen zu besserer Lebensqualität verholfen werden.

Die Pouchanlage und ebenso die Teilresektion der Harnblase werden gegenwärtig mittels verschiedener Operationstechniken durchgeführt. Bei den in dieser Arbeit untersuchten Operationsmethoden zeigten sich gute Ergebnisse hinsichtlich der nachuntersuchten Kriterien.

Das zuführende tubuläre Ileumsegment stellt in der Pouch-Chirurgie eine einfache und komplikationsarme Technik zur Harnleiterreimplantation dar. Die Methode ermöglicht einen langfristig guten Funktionserhalt des oberen Harntraktes und der Nieren. Bei unseren Patienten konnten keine operationsbedingten Erweiterungen im Bereich des Nierenbeckens festgestellt werden. Fieberhafte Harnwegsinfekte traten nur in geringer Anzahl auf. Die unidirektionale Peristaltik des Ureters und des tubulären Ileumsegmentes bieten beim Pouch einen ausreichenden Refluxschutz.

Die ausgedehnte dorsale Harnblasenteilresektion ermöglicht oftmals den Harnblasenerhalt durch eine einfache Rekonstruktion des Harntraktes. Vorteil dieser Operationstechnik ist, dass eine Darmausschaltung, wie sie für die Pouchbildung notwendig ist, vermieden werden kann. Trotz massiver Resektion von Blasengewebe bleibt eine ausreichende Durchblutung der Restblase erhalten. Der Blasenrest ist gut mobil und lässt sich problemlos als langer Boari-Lappen am Muskulus psoas, dem

Promontorium oder an der Gerotafascie fixieren. Die Harnröhre bleibt erhalten. Falls zu viel Blasengewebe entfernt werden muss, besteht die Möglichkeit der Blasenaugmentation durch ein detubularisiertes Darmsegment. Erwähnenswert ist, dass nach dorsaler Harnblasenteilresektion eine ausreichende Durchblutung der Restblase fortbesteht. Fieberhafte Harnwegsinfekte waren auch in dieser Patientengruppe nur gelegentlich zu beobachten. In 50 % der Fälle trat jedoch eine Harninkontinenz und in 31 % eine Harnentleerungsstörung, welche jeweils der intermittierenden Selbstkatheterisierung bedurfte, auf. Die Hälfte der 16 Patientinnen verfügte postoperativ über eine normale Funktion des unteren Harntraktes. Die extensive dorsale Harnblasenteilresektion mit beidseitiger Harnleiterreimplantation ist ein risikoarmer Eingriff, der bei korrekter Indikationsstellung und Erhalt der Innervierung zu guten funktionellen Ergebnissen führen kann.

## Literaturverzeichnis

Abol-Enein H., Ghoneim MA. (1994): A novel uretero-ileal reimplantation technique: the serous lined extramural tunnel. A preliminary report. J. Urol. 151: S. 1193

Arai Y., Okada Y., Matsuda T., Hida S., Takeuchi H., Kihara Y., Yoshida O. (1991): Afferent nipple valve malfunction caused by anchoring collar: An unexpected late complication of the Kock continent ileal reservoir. J. Urol. 145: S. 29-33

Baader B., Baader S.L., Herrmann M., Stenzl A. (2004): Autonome Innervation des weiblichen Beckens. Urologe A 43: S. 133-140

Bejany, D.E., Politano, V.A. (1988): Stapled and nonstapled tapered distal ileum for construction of a continent colonic urinary reservoir. J. Urol. 140. S. 491

Benson MC., Seaman EK., Olsson CA. (1996): The ileal ureter neobladder is associated with a high success and a low complication rate. J. Urol. 155: S.1585-1588

Benson MC., McKiernan JM., Olsson CA. (2007): Cutaneous Urinary Diversion. In Wein et al: Campbell-Walsh Urology, Ninth edition. Saunders, Philadelphia: S. 2579-2612

Bernstein I. T., Bennicke K., Rordam P., Klarskov P., Iversen H.-G. (1991): Bricker's Ileal Conduit urinary diversion with a simple non-refluxing uretero ileal anastomosis. Scand J Urol Nephrol 25: S. 29-33

Bladou F., Houvenaeghel G., Delpero J.-R., Guerinel G. (1995): Incidence and Management of Major Urinary Complications After Pelvic Exenteration for Gynecological Malignancies. Journal of Surgical Oncology 58: S. 91-96

Bricker E.M. (1950): Bladder substitution after pelvic evisceration. Surg. Clin. North Am. 30: S. 1511-1521

Clark PB. (1979): End-to-end ureteroileal anastomosis for ileal conduits. Br. J. Urol.51: S. 105-109

Coffey R.C. (1911): Physiologic implantation of the severed ureter or common bile duct into the intestine. JAMA 56: S. 397

Conrad K, Ferner H, Gisel A, et al. (1969): Anatomie und Embryologie im Handbuch der Urologie. Springer Verlag: S. 501-511

Cosin Jonathan A., M.D., Carson Linda F., M.D. (1998): Multidisciplinary Management of Urinary Pouch Complications: A Better Way. Editorial. Gynecologic Oncology 69: S. 183-184

Delfino E.A. (1921): (Risultati sperimentali della cistectomia totale e subtotale). Arch. Soc. Ital. Chir. 28: S. 167

Dennig H. (1926): Die Innervation der Harnblase, Physiologie und Klinik. Verlag von Julius Springer, Berlin

Elbakry A. (1998): Wall-incorporated antireflux valve in ileal bladder substitutes: First clinical experience in 17 patients. Urology 52: S. 1020-1025

Girgin C., Sezer A., Ozer K., Tarhan H., Bolukbasi A., Gurel G. (2004): Comparison of three types of continent urinary diversions in single center. Scientific World Journal 4 Suppl 1: S. 135-141

Gonzalez Ricardo, Reinberg Yuri (1987): Localization of Bacteriuria in Patients with Enterocystoplasty and Nonrefluxing Conduits. The Journal of Urology: S. 1104-1105

Goodwin WE., Harris AP., Kaufmann JL., et al. (1953): Open transcolonic ureterointestinal anastomosis: a new approach. Surg. Gynecol. Obstet 97: S. 295

Goodwin WE, Turner RD, Winter CC (1958): Results of ileocystoplasty. J Urol 80: S. 461-466

Gosling John A., Dixon John S., Lendon Roger G. (1977): The autonomic innervation of the human male and female bladder neck and proximal urethra. The Journal of Urology 118: S. 302-305

Gschwend J.E., Hautmann R. E., Volkmer B.G. (2004): Radikale Zystektomie und Harnableitung beim älteren Patienten mit erhöhter Komorbidität. Urologe A 43: S.930-934

Hautmann, Huland (2001): Urologie. 2. Auflage. Springer: S. 13-24

Hautmann R.E., Stenzl A, Studer U., Thüroff J.W. (2006): Das Jahrhundert der Harnableitung. Urologe (Sonderheft) 45: S.102-105

Hautmann R.E., Egghart G., Frohneberg D., Miller K. (1987): Die Ileum-Neoblase. Urologe A 26: S. 67-73

Helal M., Pow-Sang J., Sanford E., Figueroa E., Lockhart J. (1993): Direct (nontunneled) Ureterocolonic reimplantation in association with continent reservoirs. The Journal of Urology 150. S. 835-837

Hofstetter A. (1999): Urogenitale Infektionen. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. S. 256-257

Hohenfellner R., Black P., Leissner J. und Allhoff E. (2002): Refluxing Ureterointestinal anastomosis for continent cutaneous urinary diversion. *The Journal of Urology*: S. 1013 – 1017

Houvenaeghel G., Moutardier V., Karsenty G., Bladou F., Lelong B., Buttarelli M., Delperio J.R. (2004) : Major complications of urinary diversion after pelvic exenteration for gynecologic malignancies: a 23-year mono-institutional experience in 124 patients. *Gynecologic Oncology* 92: S. 680-683

Janetschek G., Mack D., Hetzel H. (1988): Urinary Diversion in Gynecologic Malignancies. *Eur. Urol.* 14: S. 371-376

Jude JR., Lusted LB., Smith RR. (1959): Radiographic evaluation of the urinary tract following urinary diversion to an ileal bladder. *Cancer* 12: S. 1134-1141

Kock Nils G., Ghoneim Mohamed A., Lycke Gerhard, Mahran Mohamed R. (1989): Replacement of the Bladder by the Urethral Kock Pouch: Functional Results, Urodynamics and Radiological Features. *The Journal of Urology*: S. 1111-1116

Kock NG, Nilson AE, Nilsson LO, et al. (1982): Urinary diversion via a continent ileal reservoir: Clinical results in 12 patients. *J Urol* 128: S. 469

Koontz WW, Klein FA, Smith MJV (1986): Surgery of the ureter. In: Walsh P, Gittes RF, Perlmutter AD, Stamey TA. *Campbell's urology*, vol III, 5<sup>th</sup> edn. Saunders, Philadelphia, S. 2580-2600

Kristjansson A., Abol-Enein H., Alm P., Mokhtar A.A., Ghoneim M.A., Mansson W. (1996): Long-term renal morphology and function following enterocystoplasty (refluxing or anti-reflux anastomosis): an experimental study. *British Journal of Urology* 78, S. 840-846

Lampel A., Hohenfellner M., Schultz-Lampel D., Wienold D., Thüroff JW. (1993): Submuköser Seromuskularis-Conduit: Eine neue Technik des kontinenten Stomas beim Mainz-Pouch. *Akt Urol Operative Techniken* 24; 6.16: S. I-VII

Le Duc A., Camey M., Teillac P. (1987): An original antireflux ureteroileal implantation technique: Long-Term follow up. *J Urol* 137: S. 1156-1158

Liedl B. in *Manual - Tumorzentrum München, Empfehlungen zur Diagnostik, Therapie und Nachsorge: Urogenitale Tumoren*. W. Zuckschwerdt Verlag München Wien New York 2003: S. 71ff.

Lieskovsky G., Boyd D. Stuart, Skinner G. Donald (1987): Management of late complications of the Kock pouch form of urinary diversion. *The Journal of Urology*: S. 1146-1150

Lippert H. (1996): Lehrbuch Anatomie. 4., völlig überarbeitete Auflage. Urban und Schwarzenberg: S. 358-359

Lockhart J.L., Pow-Sang J.M., Persky L., Kahn P., Helal M., Sanford E. (1990): A continent colonic urinary reservoir: the Florida pouch. J. Urol 144: S. 864

Managadze L., Tschigogidze T. (1994): Tiflis-Pouch. In: Hohenfellner R. (Hrsg.). Ausgewählte urologische OP-Techniken. Stuttgart: Georg Thieme Verlag: S. 5.131-5.136

Marino G, Laudi M. (2002): Ileal T-pouch as a urinary continent cutaneous diversion: clinical and urodynamic evaluation. BJU International, 90: S. 47-50

Maynard FM., Diokno AC. (1984): Urinary infection and complications during clean intermittent catheterization following spinal cord injury. J Urol 132: S. 943

McDougal WS. (1999): Editorial: complications of the orthotopic intestinal bladder. J. Urol 161: S. 429

Mohler JL., Cowen DL., Flanigan RC. (1987): Suppression and treatment of urinary tract infection in patients with an intermittently catheterized neurogenic bladder. J Urol 138: S. 336-340

Nesbit R.M. (1949): Ureterosigmoid anastomosis by direct elliptical connection; a preliminary report. J. Urol 61: S. 728

Okada Y. Arai Y., Oishi K., Takeuchi H., Yoshida O. (1989): Stable formation of the nipple valve in Kock pouch for diversion of the urinary tract. Surg., Gynec. & Obst. 169: S. 315

Ordorica R.C., Masel J., Seigne J., Persky L., Lockhart J.L. (2000): Evaluation and management of mechanical dysfunction in continent colonic urinary reservoirs. The Journal of Urology 163: S. 1679-1684

Pantuck Allan J., Han Ken-Ryu, Perrotti Michael, Weiss Robert E. and Cummings Kenneth B. (2000): Ureteroenteric Anastomosis in continent urinary Diversion: Long-Term results and Complications of direkt versus nonrefluxing techniques. The Journal of Urology, Vol. 163: S. 450-455

Penalver M., M.D., Donato D., M.D., Sevin B.-U., M.D., PH.D., Bloch W.E., M.D., Alvarez W.J., B.S., Averette H, M.D. (1994): Complications of the Ileocolonic Continent Urinary Reservoir (Miami Pouch). Gynecologic Oncology 52: S. 360-364

Perlmann S. (1927): Demonstration zur Blasenregeneration. Zschr. Urol. 21: S. 621-622

Petri von E. (1996): Gynäkologische Urologie, Lösungen für die interdisziplinäre Diagnostik und Therapie. 2. völlig neu bearbeitete Auflage, Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York: S. 126-145

Pfitzenmaier J., Stein R., Thüroff J.W. (2001): Langzeitergebnisse alternativer Kontinenzmechanismen bei der kontinenten kutanen Harnableitung. *Aktuel Urol* 32: S. 27-31

Ramirez Pedro T., M.D., Modesitt Susan C., M.D., Morris Mitchell, M.D., Edwards Creighton L., M.D., Bevers Michael W., M.D., Wharton Taylor J., M.D., and Wolf Judith K., M.D. (2002): Functional Outcomes and Complications of Continent Urinary Diversions in Patients with Gynecologic Malignancies. *Gynecologic Oncology* 85: S. 285-291

Ravasini C. (1925): (Regeneration der Blase nach Exstirpation infolge Blasengeschwulst). *Zschr. Urol.* 19: S. 601-604

Rowland RG., Mitchell ME., Bihle R., Kahnoski RJ., Piser JE. (1987): Indiana continent urinary reservoir. *J Urol* 137; S. 1136-1139

Rübben H. (1997): Uroonkologie, Harnableitung bei onkologischen Patienten. Springer Verlag: S. 179-228

Sagalowsky AI. (1995): Early results with split-cuff nipple ureteral reimplants in urinary diversion. *J. Urol.* 154: S. 2028

Schmidt R.F., Thews G. (1997): Physiologie des Menschen. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 27. Auflage: S. 357-360

Schreiter von F, et al. (1999): Plastisch-rekonstruktive Chirurgie in der Urologie. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York: S. 183-198

Schwaibold H., Friedrich MG., Fernandez S., et al. (1998): Improvement of ureteroileal anastomosis in continent urinary diversion with modified Le Duc procedure. *J. Urol.* 160: S. 718

Silver David F., M. D., and Ashwell T. Robin, M. D. (2001): Choices in Creating Continent Urostomies Following Pelvic Exenteration for Gynecologic Malignancies. *Gynecologic Oncology* 82: S. 510-515

Simon J. (1852): Ectopia vesicae (absence of the anterior walls of the bladder and public abdominal parietes): Operation for directing the orifices of the ureters into the rectum; temporary success; subsequent death; autopsy. *Lancet* 2: S. 568

Skinner DG., Lieskovsky G., Boyd S. (1989): Continent urinary diversion. *J Urol* 141: S. 1323-1327

Skinner DG. (1992): The Kock pouch for continent urinary reconstruction focusing on the afferent segment and the reservoir. Scand J Urol Nephrol 142: S. 77-78

Stein JP., Lieskovsky G., Ginsberg DA., et al. (1998): The T pouch: An orthotopic ileal neobladder incorporating a serosal lined ileal antireflux technique. J Urol 159: S. 1836-1842

Stein JP., Skinner DG. (2001): The T-mechanism applied to urinary diversion: the orthotopic T-pouch ileal neobladder and cutaneous double-T-pouch ileal reservoir. Tech Urol 7: S. 209

Stein JP., Skinner DG. (2003): The craft of urologic surgery; the T pouch. Urol Clin North America 30: S. 647-661

Stein JP., Freeman JA., Esrig D. Elmajian DA., Tarter TH., Skinner EC., Boyd SD., Huffman JL., Lieskovsky G., Skinner DG. (1996): Complications of the afferent antireflux valve mechanism in the Kock ileal reservoir. The Journal of Urology 155: S. 1579-1584

Stein JP., Skinner DG. (2007): Orthotopic Urinary Diversion. In Wein et al: Campbell-Walsh Urology, Ninth edition. Saunders, Philadelphia: S. 2613-2648

Studer UE., Ackermann D., Casanova GA., et al. (1988): A newer form of bladder substitute based on historical perspectives. Semin Urol. 6: S. 57

Studer UE., Ackermann D., Casanova GA., Zingg EJ. (1989): Three years experience with a ileal low pressure bladder substitute. Br J Urol 63: S. 43

Studer E., Spiegel T., Casanova G. et al. (1991): Surgical Technique. Eur Urol 20: S. 315-326

Studer E., Danuser Hansjörg, Merz Vincent W., Springer Johannes P., Zingg Ernst J. (1995): Experience in 100 Patients with an Ileal Low Pressure Bladder Substitute Combined with an Afferent Tubular Isoperistaltic Segment. The Journal of Urology: S. 49-55

Vahlensieck von W. (1967): (Papilläre Tumoren der Harnwege). Zbl. Chir. 92 : S. 3055-3063

Vahlensieck von W. (1969): (Harnableitung nach subtotaler Blasenresektion bzw. Zystektomie mit offener Blasenregeneration). Zschr. Urol 62: S. 386

Vahlensieck von W. (1971): 2. Urologie und Nephrologie 64. Thieme Leipzig: S. 491-501

Verhoogen J. (1908): Neostomie uretero-caecale: formation d'une nouvelle poche vesicale et d'un nouvel uretre. Ass Franc d'Urol 12: S. 362

Waidelich R., Rink F., Kriegmair M., Tatsch K., Schmeller N. (1998): A study of reflux in patients with an ileal orthotopic bladder. Br J Urol 81: S. 241-246

Wiedemann von A., Kracht H. (1988): Erfahrungen mit der kontinenten Ileostomie (Kock-Pouch) als Harnblasenersatz in einem Krankenhaus der Basisversorgung. Z. Urol Nephrol 81: S. 705-710

Zeitschrift für Urologie. Band 62 1969, Heft 5. VEB Georg Thieme, Leipzig 1969: S. 386

Zellner M., R. Riedl: Harnableitung nach Zystektomie. Urologe 2005, 44: S. 46-50

## Curriculum Vitae

### Brigitte Ruhdorfer

Geboren am 18. Oktober 1972 in München

Deutsche Staatsangehörigkeit

#### Schulbildung:

1979–1988	Grund- und Hauptschule Germering
1992–1993	Berufsaufbauschule München Abschluss: Fachschulreife
1993–1997	Berufsoberschule München Abschluss: Allgemeine Hochschulreife

#### Berufsausbildung:

1988–1991	Ausbildung zur Arzthelferin in Germering
-----------	--

#### Hochschulbildung:

05/1998–12/2004	Studium der Medizin an der Ludwigs-Maximilians-Universität München
16.12.2004	Erteilung der ärztlichen Approbation

#### Berufliche Tätigkeit:

1991–1992	Tätig als Arzthelferin in einer Kinderarztpraxis in München
1996–1997	Tätig als Arzthelferin in einer internistischen Praxis in München
03/2005–05/2006	Tätig als Assistenzärztin in der Inneren Medizin am Krankenhaus Penzberg
06/2006–06/2007	Tätig als Assistenzärztin in einer chirurgischen Praxis in Germering
seit 04/2008	Tätig als Assistenzärztin in einer Kinderarztpraxis in Gauting