

Aus der Klinik für Urologie  
der Medizinischen Fakultät Charité - Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

**Nierenlebendspende in offener Technik  
- eine Langzeitanalyse des Spenderoutcomes**

zur Erlangung des akademischen Grades  
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät  
Charité - Universitätsmedizin Berlin

von  
Holger Wloch  
aus Berlin

Gutachter 1. Prof. Dr. med. M. Schostak  
2. Priv.-Doz. Dr. med. M. Giessing  
3. Priv.-Doz. Dr. med. T. Steiner

Datum der Promotion: 05.06.2011

## Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung .....	1
1.1.	Geschichtliche Entwicklung der Nierentransplantation unter Berücksichtigung der Entwicklung an der Charité in Berlin .....	1
1.2.	Bedeutung der Lebendnierenspende und gesetzliche Regularien .....	4
1.3.	Entnahmetechnik des Spenderorgans, Transplantationstechnik .....	8
1.4.	Vorbereitung einer Lebendnierenspende, medizinische Aspekte .....	12
1.5.	Lebensqualität von Lebendnierenspendern .....	14
1.6.	Fragestellung .....	14
2.	Patienten, Material und Methoden .....	16
2.1.	Patientenkollektiv .....	16
2.2.	Design der Untersuchung, Fragebogen .....	16
2.2.1.	Retrospektive Analyse der Morbidität .....	16
2.2.2.	Fragebögen .....	16
2.2.3.	Körperliche Befunde .....	17
2.3.	Statistische Methoden .....	18
3.	Ergebnisse .....	20
3.1.	Ergebnisse zum Transplantationszeitpunkt .....	20
3.1.1.	Alters- und Geschlechtsverteilung, Body Mass Index, soziale Beziehungen .....	20
3.1.2.	Geschlechts-, AB0- und Rhesusfaktor-Mismatch .....	23
3.1.3.	Entnahmezeitpunkt, Seite der entnommenen Niere, Arterien- und Venenversorgung des Transplantats .....	26
3.1.4.	Postoperative Morbidität .....	27
3.2.	Ergebnisse der Patientenbefragung .....	28
3.2.1.	Demographische Beschreibung der befragten Patienten .....	28
3.2.2.	Notwendigkeit ärztlicher Betreuung .....	29
3.2.3.	Aktuelle körperliche Befindlichkeit .....	30
3.2.4.	Probleme an Atmungsorganen .....	32
3.2.5.	Probleme an Bauchorganen .....	33
3.2.6.	Probleme am Nervensystem .....	35
3.2.7.	Schmerzen und Analgesie nach der Operation .....	37
3.2.8.	Aktuelles Schmerzniveau, Schmerzmitteleinnahme .....	40
3.2.9.	Narbenprobleme .....	43
3.2.10.	Ärztliche Aufklärung, Alltags- und Berufsreintegration nach Operation ...	45
3.2.11.	Aktuelle Leistungsfähigkeit der Niere (Kreatininwert im Serum) .....	47
3.2.12.	Soziale Beziehungen zwischen Lebendnierenspender und Transplantatempfänger .....	48
3.2.13.	Aktuelle Einstellung des Lebendnierenspenders zur Nierenspende .....	51
4.	Diskussion .....	53
5.	Zusammenfassung .....	63

6.	Literaturverzeichnis .....	65
7.	Anhang (Fragebogen) .....	72
8.	Abbildungsverzeichnis .....	77
9.	Tabellenverzeichnis .....	79
10.	Abkürzungsverzeichnis .....	82
11.	Eigene Publikationen .....	83
12.	Lebenslauf .....	84
13.	Erklärung .....	86
14.	Danksagung .....	87

## 1. Einleitung

Die vorliegende Studie befasst sich mit der Untersuchung der postoperativen Lebensqualität von Lebendnierenspendern, die an der Charité Campus Benjamin Franklin zwischen 1974 und 2001 in Berlin operiert wurden. Aus diesem Grund wird in der nachfolgenden Darstellung der Hintergründe der Nierentransplantation der Schwerpunkt nicht auf die post-mortem-Spende, sondern auf die Lebendnierenspende gelegt. Zunächst wird auf geschichtliche Hintergründe der Entwicklung der Nierentransplantation unter Berücksichtigung der Lebendnierenspende eingegangen. Danach erfolgt die Betrachtung der epidemiologischen Bedeutung dieser Organspende, der sie bestimmenden gesetzlichen Regularien und ihrer Vorteile gegenüber der post-mortem-Spende. Es wird primär auf die Explantationstechnik eingegangen, ohne ausführlich die Implantationstechnik darzustellen, da in dieser Studie die Lebensqualität der Nierenspender und nicht der Organempfänger untersucht wird. Kurz erläutert werden die Kriterien zur Nierentransplantation. Ausführlich eingegangen wird auf die bisher bekannten Ergebnisse zur Lebensqualitätsforschung bei Lebendnierenspendern im Rahmen der Nierentransplantation. Letztlich wird das Ziel der eigenen Fragestellung formuliert.

### 1.1. Geschichtliche Entwicklung der Nierentransplantation unter Berücksichtigung der Entwicklung an der Charité in Berlin

Die Nierentransplantation ist die effektivste Option für die Therapie der terminalen Niereninsuffizienz. Die ersten Transplantationsversuche zu Beginn des 20. Jahrhunderts waren jedoch aufgrund eingeschränkter immunologischer Kenntnisse noch nicht von Erfolg gekrönt. Im Jahre 1902 versuchte der österreichische Mediziner Emerich Ullmann (1861-1937) erste autologe, homologe und heterologe Transplantationen an Hunden und Ziegen, die jedoch erfolglos verliefen. Sein Bericht der zunächst technisch erfolgreichen Nierentransplantation an einem Hund auf der Sitzung der Wiener Ärztesellschaft vom 7. März 1902 wird als Geburtsstunde der Organtransplantation betrachtet (Ullmann 1902). Im Jahre 1906 wurden durch den französischen Arzt

Mathieu Jaboulay (1860-1913) in Lyon erste Xenotransplantationen von Schweine- und Ziegenieren auf niereninsuffiziente Frauen unternommen. 1936 führte der ukrainische Chirurg Y. Y. Voronoy (1896-1961) die erste Leichennierentransplantation bei einer an Sublimatvergiftung leidenden Patientin durch. Die Niere wurde in die rechte Regio femoralis eingepflanzt. Obwohl die Niere zunächst Urin produzierte, kam es rasch zum Nierenversagen und die Frau verstarb vier Tage nach Transplantation (Wüthrich 1995). Durch die Entdeckung von Immunbarrieren als Ursache für die Misserfolge von Xeno- und Allotransplantationen in den Jahren 1942-1944 wurden die Grundlagen für eine erfolgreiche Nierentransplantation gelegt (Keller und Gebert 2007).

Erfolglos verlief im Jahre 1953 noch die vom Pariser Chirurgen Michon durchgeführte erste Lebendspende-Nierentransplantation. Eine Mutter hatte ihrem Sohn, der an einer kongenitalen einseitigen Nierenagenesie litt, nach dessen Verlust der verbleibenden Niere im Rahmen eines Verkehrsunfalls eine ihrer Nieren gespendet. Nach anfänglicher Funktionsaufnahme kam es am 22. postoperativen Tag zum Organverlust durch eine akute Abstoßungsreaktion (Michon et al. 1953). Die erste erfolgreiche Lebendspende-Nierentransplantation unter den eineiigen Zwillingen Richard und Ronald Herrick wurde am 23. Dezember 1954 am Peter Bent Brigham Hospital in Boston/USA von den Ärzten John P. Merrill, Joseph E. Murray und J. H. Harrison durchgeführt (Murray et al. 1958). Der Organempfänger Richard Herrick lebte sieben Jahre mit einer funktionstüchtigen Niere, bis er an einem Herzinfarkt aufgrund einer schweren arteriellen Hypertonie als sekundäre Folge einer rekurrierenden Glomerulonephritis des Transplantates verstarb. In den 1950er Jahren wurden die chirurgisch-technischen Probleme der Nierentransplantation weitgehend gelöst. Eine erfolgreiche Transplantation war jedoch nur im Rahmen einer Isotransplantation möglich. Die im Rahmen homologer Transplantationen auftretenden immunologischen Abwehrreaktionen wurden zwischen 1958-1962 relativ erfolglos durch Ganzkörperbestrahlung einzudämmen versucht, was jedoch aufgrund der hohen Bestrahlungsdosen zum Tod durch Knochenmarksdepression führte (Achilles 2004). Im Jahre 1954 wurde die Beteiligung von T-Zellen an der Abstoßungsreaktion entdeckt, 1958 gelang die Einführung des Immunsuppressivums Azathioprin und das HLA-System wurde erstmals beschrieben. Diese Entwicklungen trugen dazu bei, dass sich in den 1960er Jahren die Nierentransplantation zur Standardtherapie der terminalen Niereninsuffizienz ent-

wickeln konnte (Keller und Geberth 2007). Verbessert werden konnte die Immunsuppression durch Cyclosporin A, welches in den 1980er Jahren eingeführt wurde. Es besaß gegenüber Azathioprin den Vorteil einer stärkeren und vor allem selektiven immunsuppressiven Wirkung. Nach dessen Einsatz stieg die 1-Jahres-Überlebensrate auf über 80%, was 10-15% besser als jene Resultate war, welche unter Azathioprin erzielt werden konnten (Achilles 2004, Keller und Geberth 2007). Eine weitere immunsuppressive Option brachte die Einführung von Tacrolimus im Jahre 1989, welches einen Cyclosporin A-ähnlichen Wirkmechanismus (Hemmung der Proliferation zytotoxischer aktivierter T-Zellen) besitzt (Land und Ringe 1997).

Heutzutage steht zwar weiterhin die Abstoßungsreaktion nach der Transplantation als Kernproblem im Vordergrund, jedoch ist der Haupthinderungsgrund für eine Organtransplantation der aktuelle Organmangel. Bis zum Jahre 1976 konnten weltweit bereits mehr als 25.000 Nieren transplantiert werden. Bis zum Jahr 1980 verdoppelte sich diese Zahl und überschritt im Jahre 2004 weltweit die Marke von einer halben Million. Seit 1976 ist in der Bundesrepublik Deutschland die im Jahre 1969 gegründete Initiative des Kuratoriums für Dialyse und Nierentransplantation e.V. (KfH) für die Organisation aller Fragen und Aspekte der Dialysetherapie und der Nierentransplantation zuständig. Sie initiierte den im Jahre 1979 unter Schirmherrschaft des Bundesministeriums für Gesundheit gegründeten Arbeitskreis Organspende (AKO/AKOS) mit, dem bis heute über 30 Organisationen, Institutionen und Verbände angeschlossen sind. Im Jahre 1984 gründete die KfH die Deutsche Stiftung Organtransplantation (DSO), deren Aufgabe die Koordination der Organspende in Deutschland ist. Darunter fällt auch die Etablierung und Aufrechterhaltung eines funktionierenden Informations- und Organisationsnetzwerkes zwischen den an den Transplantationen beteiligten Krankenhäusern, Transplantationszentren und der Vermittlungsstelle Eurotransplant Foundation (Achilles 2004).

In Deutschland wurde die erste Leichennierentransplantation im Jahre 1963 durch Bücherl, Brosig und Nagel vorgenommen. Ein Jahr später führten Nagel und Brosig in Berlin die erste erfolgreiche Lebendnierentransplantation durch (Sprenger-Klasen 2004). In der ehemaligen DDR wurde am 1. April 1966 durch Rockstroh an der Universität Halle an der Saale die erste Lebendspende-Nierentransplantation vorgenommen. Es handelte sich um eine Lebendspende einer Mutter für ihren Sohn (Konert

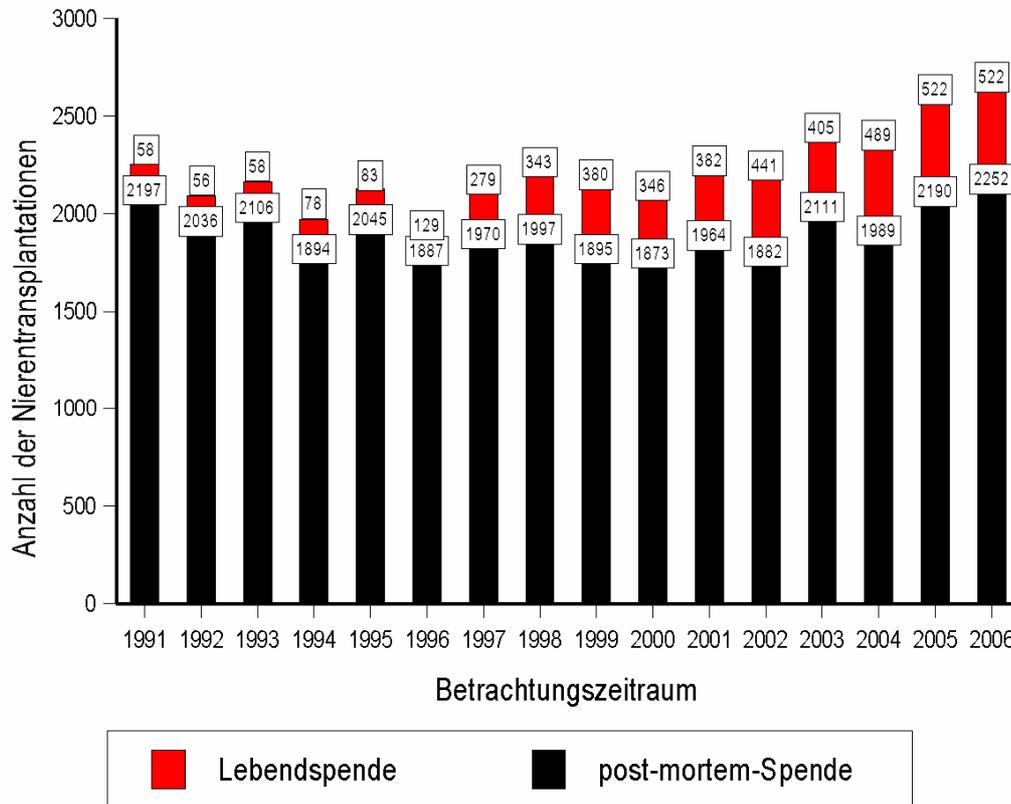
2002). Dieser Transplantation folgte ein Jahr später die erste nicht-verwandten Lebendspende-Nierentransplantation durch Ogden in Denver/USA (Penn et al. 1970). In Deutschland wurde ein analoger Eingriff erst im Jahre 1986 von Kirste in Freiburg vorgenommen. Dabei war einer Patientin von einer langjährigen Jugendfreundin eine Niere transplantiert worden, die eine HLA-Identität auf sechs Loci aufwies (Kirste 1996). Zehn Jahre später erfolgte die erste anonyme nicht-verwandte Lebendspende-Nierentransplantation in Deutschland durch den Lübecker Transplantationsmediziner Jochem Hoyer, der aus altruistischen Motiven seine Niere einem anonymen 29jährigen bayerischen Empfänger spendete. Der Eingriff wurde am Universitätsklinikum Großhadern/München von Walter Land durchgeführt (Achilles 2004). Bisher wurden in Deutschland zwischen 1963 und 2007 insgesamt 59.801 Nierentransplantationen (Leichennieren und Lebendspenden) vorgenommen (Deutsche Stiftung Organtransplantation 2009a).

Die Geschichte der Nierentransplantationen in Berlin begann nach den Erfolgen von Nagel und Brosig mit ersten Transplantationen im Jahre 1967, die an der Urologischen Klinik des Krankenhauses Friedrichshain (Prof. Dr. Mebel) und der Medizinischen Klinik der Charité (Prof. Dr. Dutz) vorgenommen wurden. Seit dem Jahre 1994 bis einschließlich 2006 wurden an der Charité in Berlin insgesamt 745 Nierentransplantationen vorgenommen, darunter 150 an Kindern und 595 an Erwachsenen. Der Anteil von Lebendspenden-Nierentransplantationen betrug in diesem Zeitraum 17,3% bei Kindern (26/150) und 27,8% (166/595) bei Erwachsenen (Campus Charité Mitte 2009).

## 1.2. Bedeutung der Lebendnierenspende und gesetzliche Regularien

Die ersten Transplantationen von Organen begannen mit Nierenlebendspenden. Seitdem ist auch der Wunsch entstanden, Lebendspenden nicht nur zwischen unmittelbar verwandten Personen, sondern auch zwischen Ehepartnern und Freunden durchzuführen (Hamza et al. 2003). Zwischen 1991 und 2002 kam es zu einer Verzehnfachung des prozentualen Anteils der Nierenlebendspenden am gesamten Nierentransplantationsaufkommen in Deutschland von 2,6% im Jahre 1991 auf 23,2% im Jahre 2006. Eine

Verdoppelung des prozentualen Anteils in Deutschland ergab sich in der Folge der pressewirksamen anonymen Lebendnierenspende durch Hoyer im 1996 (6,4%) auf das Jahr 1997 (12,4%) - siehe Abbildung 1.



**Abbildung 1:** Entwicklung der Nierenspenden (Lebendspende und post-mortem-Spende) in Deutschland zwischen 1991-2002 (nach Hamza et al. 2003 und Hamza et al. 2007)

In anderen Ländern ist der Anteil von Lebendspenden am gesamten Nierentransplantationsaufkommen jedoch deutlich höher. Dies gilt insbesondere für Dänemark (25%), die USA (27%), die Niederlande (28,7%) und vor allem für Schweden (34,9%), Norwegen (40,1%) und Griechenland (54,6%). Nur in Österreich (8,9%) ist der korrespondierende Anteil niedriger als jener in Deutschland (Hamza et al. 2003).

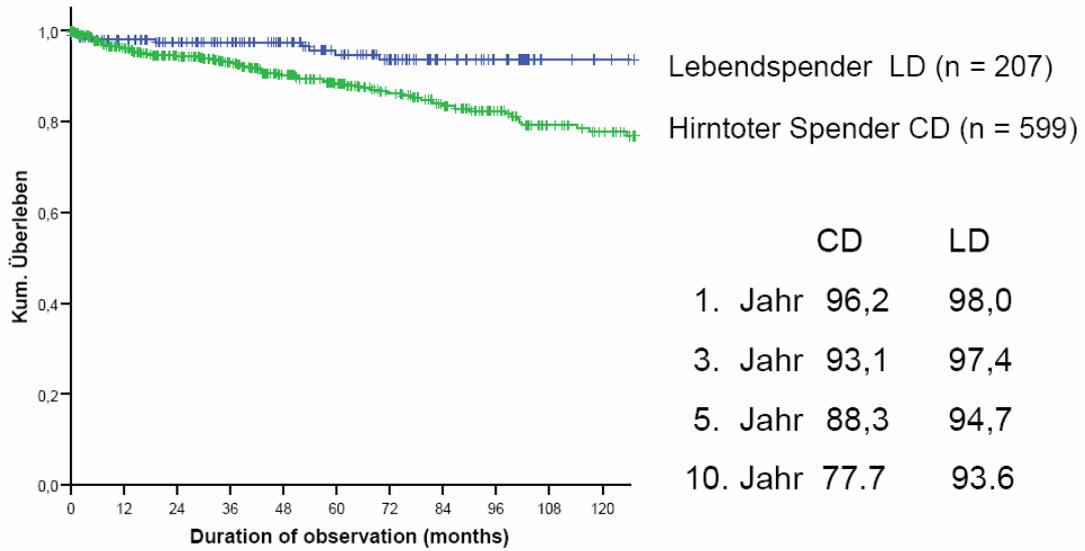
Die Zunahme der Lebendnierenspenden erklärt sich aus dem Rückgang der Anzahl von post-mortem-Spenden und dem daraus entstehenden Organmangel, den steigenden Wartezeiten der dialysepflichtigen Patienten auf eine Niere sowie der zunehmenden

Bereitschaft der deutschen Bevölkerung, dem Partner mit einer Lebendspende zu helfen (Hamza et al. 2003).

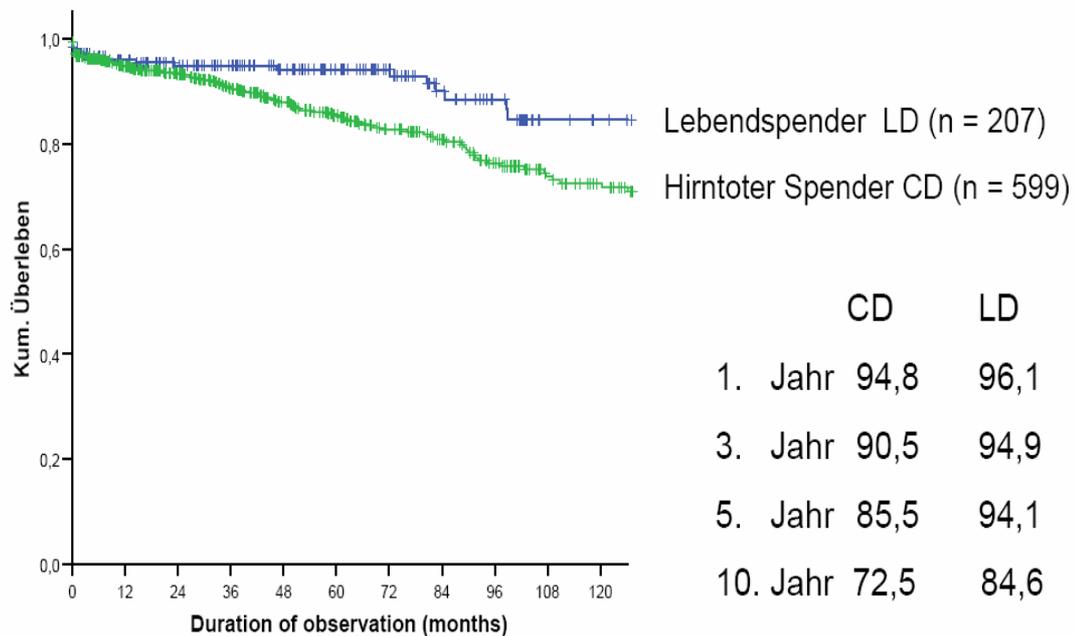
Im Vergleich zur Transplantation einer post-mortem-Niere bietet die Lebendnieren-transplantation verschiedene Vorteile, die letztlich zu einer deutlich verbesserten Überlebenszeit der transplantierten Niere führen (Hamza et al. 2007):

- es können ausschließlich Nieren von gesunden Spendern in sehr guter Qualität verwendet werden,
- die Organentnahme und die Transplantation finden unmittelbar nacheinander statt, was die kalte Ischämiezeit des Nierenorgans sehr kurz hält,
- der Eingriff ist planbar und kann unter optimalen Bedingungen stattfinden,
- die peri- und postoperative Immunsuppression ist planbar und optimierbar,
- es ist keine Wartezeit bis zur Transplantation notwendig, so dass sich eine Dialysebehandlung des Empfängers ggf. vermeiden lässt.

Ein weiterer erheblicher Vorteil ist die deutlich bessere 5-Jahres-Überlebensrate der Lebendnierentransplantationen, die um 10% höher liegt als bei post-mortem-Transplantationen (Hamza et al. 2007). Dies spiegelt sich auch an den entsprechenden Zahlen der Charité in Berlin wider. Die mittlere Überlebensrate bei Lebendnierenspenden liegt, basierend auf einer Auswertung der zwischen 1983 - 2007 an der Charité transplantierten 806 Patienten nach 5 Jahren bei 94,7%, während sie bei post-mortem-Transplantationen nur 88,3% beträgt. Besonders deutlich wird der Überlebensvorteil nach 10 Jahren, da hier die Überlebensraten bei Lebendspende 93,6% betragen, während post-mortem-Transplantate lediglich 77,7% erreichen (siehe Abbildung 2). Nicht nur das Patientenüberleben ist bei Lebendnierenspende günstiger, sondern auch das Organüberleben. Die Daten der Charité belegen dies bereits ab dem 1. postoperativen Jahr (96,1% vs. 94,8%), wobei die Diskrepanz zwischen Lebend- und post-mortem-Nierenspende ab dem 5. postoperativen Jahr (94,1% vs. 85,5%) und dem 10. postoperativen Jahr (84,6% vs. 72,5%) besonders gravierend ist (siehe Abbildung 3).



**Abbildung 2:** Patientenüberlebensrate (%) aller erwachsener Patienten (> 17 Jahre), die an der Charité zwischen 1983 - 2007 transplantiert wurden (Stand: März 2007). Überlebensfunktion nach Kaplan-Meier (n=806; 2 lost to follow up) (<http://nephrologie.charite.de/download/Tx%20Kurven2007.pdf>)



**Abbildung 3:** Organüberlebensrate (%) aller erwachsener Patienten (> 17 Jahre), die an der Charité zwischen 1983 - 2007 transplantiert wurden (Stand: März 2007). Überlebensfunktion nach Kaplan-Meier (n=806; 2 lost to follow up) (<http://nephrologie.charite.de/download/Tx%20Kurven2007.pdf>)

Die Lebendnierenspende unterliegt den Vorschriften des Transplantationsgesetzes, welches am 15. November 1997 in Form des "Gesetzes über Spende, Entnahme und Übertragung von Organen" verabschiedet wurde. Eine Organentnahme vom Lebenden ist nur bei erwachsenen und einwilligungsfähigen Personen zulässig, wenn diese nach ärztlicher Beurteilung als Spender geeignet sind und die Organentnahme den Spender voraussichtlich nicht über das Operationsrisiko hinaus gefährdet oder gesundheitlich stark beeinträchtigt. Die Lebendspende darf nur bei Verwandten ersten und zweiten Grades erfolgen. Zusätzlich erlaubt ist sie bei Ehepartnern, Verlobten und dem Spender offenkundig nahestehenden Personen (Hamza et al. 2004).

### 1.3. Entnahmetechnik des Spenderorgans, Transplantationstechnik

Bei der Lebendspende wird die Entscheidung, ob die rechte oder linke Niere des Spenders explantiert wird, entsprechend der arteriellen Versorgung bzw. der Nierenfunktion nach seitengetrennter Clearance-Untersuchung getroffen. Diejenige Niere, die die bessere Funktion zeigt, verbleibt beim Spender. Nieren mit einer singulären Gefäßversorgung werden bevorzugt.

Die Entnahme der Spenderniere kann auf unterschiedliche Weise erfolgen und zwar als offene transperitoneale oder retroperitoneale Nephrektomie, als laparoskopische transperitoneale oder laparoskopische retroperitoneale Nephrektomie und in Form der handassistierten laparoskopischen Nephrektomie (Feiber 2003).

Die in der vorliegenden Studie überwiegend durchgeführte offene extraperitoneale Explantation der Spenderniere erfolgt ohne Eröffnung der Bauchhöhle in einer standardisierten Technik. Der Patient wird seitlich gelagert. Die Hautinzision erfolgt in der Regel zwischen der 11. oder 12. Rippe der betroffenen Seite über einen Flankenschnitt von 15-20 cm Länge. Nach Eröffnung der Schichten erfolgt das primäre Eingehen in das Retroperitoneum und das stumpfe Abschieben des Peritoneums nach medial. Nach Eröffnung der Gerota-Faszie wird die Niere dargestellt und mobilisiert. Dabei wird die Niere aus der umgebenden Fettkapsel herausgelöst und die begleitenden Blutgefäße und der Harnleiter werden präpariert. Nach Darstellung der Hilusgefäße erfolgt das getrennte Unterbinden derselben in einer Höhe von etwa 15 cm unterhalb

der Niere und das Transplantat wird zunächst geborgen, mit eisgekühlter Konservierungslösung gespült und bei 4°C gekühlt gelagert. Nachfolgend wird der verbleibende Harnleiterstumpf blind verschlossen und auch die bereits abgeklemmten Gefäße werden sorgfältig verschlossen. Nach Einlage einer (selten von zwei) Wunddrainage(n) erfolgt der Verschluss der Operationswunde schichtweise. Nach Einlage einer subkutanen Redondrainage wird die Haut mit Clips adaptiert (Fornara et al. 2003).

Der Spender erleidet in der Regel nur selten und zumeist nur geringgradige Komplikationen. Schwerwiegende Komplikationen treten in 1% der Fälle auf. Das Mortalitätsrisiko für den Lebendspender liegt zwischen 0,03-0,06% (Deutsche Stiftung Organtransplantation 2009b).

Bei der offenen Entnahmetechnik wurde in der Frühzeit der Lebendnierenspende bevorzugt die linke Niere als Spenderorgan gewonnen, da deren Nierenvene länger ist als die der rechten Niere ist. Ursächlich hierfür ist der anatomische Befund, dass überwiegend die V. cava rechts und die Aorta links verläuft, so dass die rechte Nierenvene kürzer als die linke Nierenvene ist. Dieser Umstand ist transplantationstechnisch für die Gefäßanastomosierung beim Empfänger von Bedeutung, denn die Nierengefäße werden bei der laparoskopischen Technik mittels eines automatischen Klammernahtgerätes (GIA-Stapler) abgesetzt. Bei rechten Nieren verliert die ohnehin kurze Spendernierenvene dabei zusätzlich an Länge, was zu einer erhöhten Komplikationsrate bzw. gesteigerter Gefahr für Transplantatverlust führt (Giessing et al. 2006). Bei der offen durchgeführten Nierenentnahme wird kein GIA-Stapler, sondern eine Satinsky-Klemme verwendet. Die anatomisch begründete Bevorzugung des linken Organs führte zu dem Vorwurf, dass dadurch der Grundsatz "das bessere Organ verbleibt beim Spender" gefährdet sei. Allerdings tritt bei Chirurgen mit hoher Operationsroutine dieses Problem kaum auf, denn sie sind in der Lage, sowohl rechts- als auch linksseitig in fast gleicher Qualität zu operieren. Deshalb führt die Verwendung der rechten Nieren zu keinem Nachteil beim Transplantatempfänger mehr. Dies illustriert u.a. eine aktuelle Studie von Salehipour et al. (2008). Diese konnten erneut auf der Basis von jeweils 60 Transplantatempfängern rechter bzw. linker Nieren zeigen, dass kein statistisch signifikanter Unterschied bezüglich der Dialysezeit unter Transplantation, der kalten Ischämiezeit, der akuten Abstoßungsrate, postoperativen chirurgischen und vaskulären

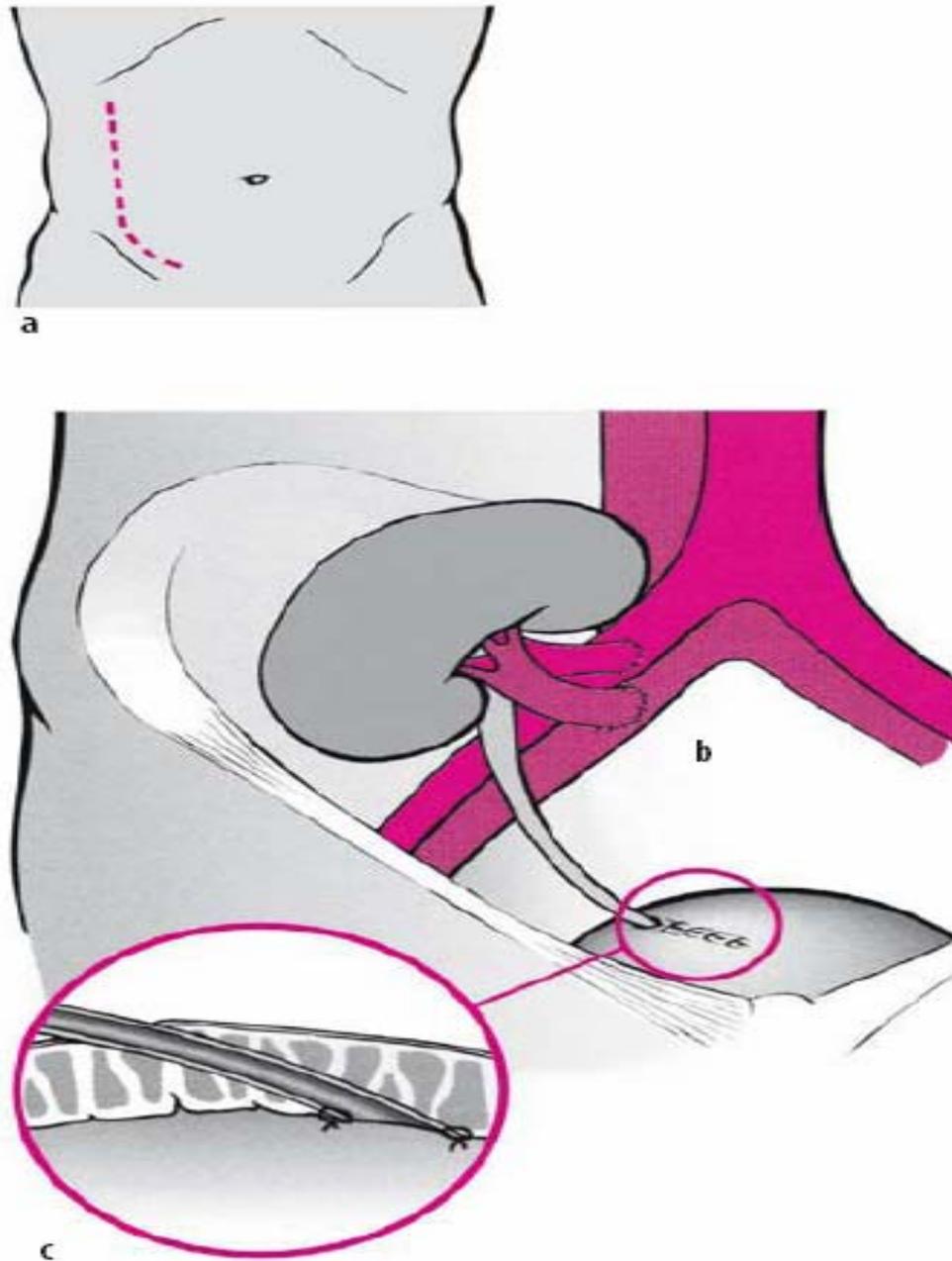
Komplikationen, Krankenhausliegedauer, Nierenfunktion und 1-Jahres-Organüberlebensrate nachweisbar ist.

Allerdings kann dann weiterhin eine Seite bevorzugt explantiert werden, wenn eine der Nieren eine Doppelanlage der arteriellen Gefäßversorgung aufweist und deshalb jene Niere mit einer einfachen Gefäßanlage präferiert wird. Multiple Nierengefäße treten in 9-33% der Donornieren auf. Eine doppelte Anlage von Nierenarterien, die zu gleichen Teilen die Niere versorgen, wird differenziert von Nieren mit einer Hauptarterie und zusätzlichen Ober- und/oder Unterpolegefäßen. Auch mehrfache Nierenvenen oder Nierenvenenanomalien (zirkumaortaler Venenring, retroaortale Nierenvene) können angetroffen werden. Bei der Wahl, welche der beiden Nieren transplantiert wird, werden folgende Selektionskriterien verwendet (Giessing et al. 2003):

- liegt eine gleiche Nierenfunktion in der Szintigraphie und beidseits arterielle und venöse Einzelversorgung vor, wird die linke Niere bevorzugt explantiert, da die venöse Gefäßlänge der Spendervene für die Implantation von Vorteil ist
- liegt eine deutliche Funktionsdifferenz zu Lasten der einfach versorgten Spenderniere vor, wird gemäß des Grundsatzes "die bessere Niere verbleibt beim Spender" die einfach versorgte Niere explantiert.
- wird eine deutliche Funktionsdifferenz zu Lasten der mehrfach versorgten Spenderniere festgestellt, wird die Niere mit multipler Gefäßversorgung explantiert.
- liegen anatomische Besonderheiten (z.B. unilaterale fibromuskuläre Dysplasie, unilaterale Arteriosklerose) vor, wird die entsprechend veränderte Niere entnommen und ggf. vor der Implantation vaskulär modifiziert und rekonstruiert.
- bei Vorliegen einer häufig rechtsseitig auftretenden Nephroptose wird eher die rechte Niere explantiert.

Die Transplantation der Spenderniere erfolgt außerhalb des Peritoneums (=heterotop) im Bereich des Beckens (Fossa iliaca). Dabei wird die Transplantatnieren heute standardmäßig überwiegend zur spenderseitig kontralateralen Fossa iliaca implantiert. Dieses Vorgehen ist technisch wesentlich einfacher als die frühe Transplantations-technik der orthotopen Nierentransplantation, zumal die transplantierte Niere für postoperative Manipulationen (z.B. Nierenbiopsie zur Verifikation einer möglichen Abstoßungsreaktion) leichter zugänglich ist (Werner et al. 2003). Die Blutgefäße der

Spenderniere werden zumeist an die Beckengefäße angenäht, der Harnleiter des Transplantates wird dann direkt mit der Blase verbunden (siehe Abbildung 4).



**Abbildung 4:** Schematische Darstellung der Positionierung des Nierenimplantats im Empfängersitus (Fossa iliaca). (a) Lokalisation des Hautschnittes (b) Gefäßanastomose (c) Ureterozystostomie (Hautmann und Huland 2006, S. 471)

Die Nieren des Empfängers verbleiben für gewöhnlich im Organismus und werden nur bei spezieller Indikation wie Zystennieren (> 20-25 cm), rezidivierenden Infektionen

(mit und ohne Steinnachweis, Blutungen, Rupturen, Tumorverdacht), Nephrolitiasis, vesikoureteraler Reflux, Analgetikanephropathie und therapieresistente Hypertonie explantiert (Schubert und Steiner 2006).

#### 1.4. Vorbereitung einer Lebendnierenspende, medizinische Aspekte

Die Vorbereitung des Organspenders wie auch des -empfängers erfolgt im Rahmen einer engen Kooperation von Urologen, Internisten, Anästhesiologen und Immunologen. Sowohl mit dem Spender als auch dem Empfänger werden während des Vorbereitungsprogrammes zunächst ausführliche Gespräche geführt. An diese werden internistische und nephrologische Untersuchungen angeschlossen, um die medizinische Eignung des Spenders zu überprüfen. Danach werden Spender und Empfänger über Risiken und mögliche Nachteile einer Lebendspende aufgeklärt, bevor die invasive internistische, urologische und radiologische Diagnostik eingeleitet wird. Eine psychologische Konsultation wird durch das Transfusionsgesetz empfohlen, um Spender und/oder Empfänger in ihrer Entscheidung zu unterstützen oder ggf. abzuraten, falls eine für den Spender möglicherweise vorhandene Zwangssituation vorliegt. Die rechtliche Regelung sieht die Bildung einer in Medizin, Recht und Psychologie kompetenten Kommission vor, die die Freiwilligkeit des Spenders, das Fehlen kommerzieller Interessen sowie die Beziehung zwischen potentiellen Spender und Empfänger prüfen muss. Erst nach der positiven Begutachtung kann die Organspende sowie die Nierentransplantation erfolgen (Hamza et al. 2003).

Eine Nierenlebendspende setzt eine Reihe medizinischer Bedingungen voraus. Zunächst muss eine AB0-Blutgruppenkompatibilität vorhanden sein. AB0-inkompatible Spendernieren sind relativ kontraindiziert, da es bei ihrer Transplantation gehäuft zu akuten Abstoßungsreaktionen kommt. Die 3-Jahres-Überlebensrate AB0-inkompatibler Nierenspenden liegen bei 67% (Nelson et al. 1991). Es wird aber auch eine Überlebensrate bei japanischen Patienten von 75% berichtet (Tanabe et al. 1998). Die Abstoßungsrate liegt damit erheblich schlechter als jene von AB0-kompatiblen Spenden.

Eine weitere Voraussetzung für eine Transplantation ist das Vorliegen einer negativen Kreuzprobe ("cross-match") zwischen den Lymphozyten des Spenders und dem Serum des Empfängers. Das HLA-System spielt ebenfalls eine Rolle bei der Nierenlebenspende. Untersuchungen an der Charité zeigten, dass Patienten mit keinem oder nur einem Mismatch eine deutlich bessere Prognose zeigen als Patienten mit 2-3 Mismatches. Liegen mehr als drei Mismatches vor, ist die Prognose allerdings nicht unterschiedlich von jenen Patienten mit 2-3 Mismatches (Fritsche et al. 2000). Eine multifaktorielle Analyse von Daten des UNOS-Registers bestätigte dieses Resultat und brachte zusätzlich die Erkenntnis, dass bei Re-Transplantaten jede Art von HLA-DR-Mismatch die 1-Jahres-Organüberlebensrate deutlich reduzierte, während selbst eine steigende Zahl von HLA-AB-Mismatches diesbezüglich kaum eine Rolle spielte (Giertson 2002).

Das Spenderalter ist kein relevanter Faktor für eine Lebenspende, jedoch ist die glomeruläre Filtrationsrate entscheidend. Bei ausreichender Nierenfunktion können auch Spender bis zu einem Alter von etwa 75 Jahren zugelassen werden. Werden zu kleine Nieren mit einer relativ zum Empfänger zu niedrigen Anzahl von Nephronen transplantiert, kann dies zu einer unzureichenden Detoxikationsleistung führen und eine Hyperfiltration daraus resultieren, die möglicherweise die Langzeitprognose herabsetzt (Hamza et al. 2003).

Es gibt eine Reihe von Kontraindikationen für eine Nierenlebenspende. Zunächst sind chronische Erkrankungen wie Diabetes mellitus oder arterielle Hypertonie zu nennen, da sie entweder das Operationsrisiko erhöhen oder eine zusätzliche Gefährdung der verbleibenden Niere des Spenders darstellen. Drogenabhängigkeit und Alkoholismus des Spenders sind ebenfalls Kontraindikationen. Durch die Ultraschalluntersuchung soll eine Übertragung von Tumoren oder Metastasen auf den Empfänger vermieden werden. Renale Mikrometastasen entgehen jedoch dieser Untersuchungstechnik, so dass erst durch eine Untersuchung des gesamten Abdomens und des Beckens in Kombination mit einer Thoraxübersichtsaufnahme, Differentialblutbild und digitale rektale Untersuchung einen Tumorverdacht ausschließen kann. Neben malignen Tumoren sind eine HIV-Infektion, eine Hepatitis B- und C-Infektion absolute Kontraindikationen. Liegt anamnestisch eine Cytomegalie- oder Epstein-Barr-Virus-Infektion vor, ist dies keine Kontraindikation. Es besteht jedoch die Notwendigkeit einer medikamentösen

Prophylaxe des Empfängers. Bakterielle Erkrankungen der Spenderniere müssen vor der Transplantation saniert werden und stellen dann keine generelle Kontraindikation dar (Hamza et al. 2003).

### 1.5. Lebensqualität von Lebendnierenspendern

Die Lebendnierenspende ist ein erheblicher Eingriff in die körperliche Integrität des Organspenders. Eine Lebendnierenspende stellt eine komplexe ethische, moralische und medizinische Situation dar, die deshalb durchgeführt wird, weil die Befürchtungen hinsichtlich kurz- und langfristiger Risiken für den Spender durch die psychosozialen Vorteile (altruistische Motive, verbesserte Gesundheit des Empfängers) überwogen werden.

Die Lebensqualität des Spenders kann im Rahmen der Spende zum einen durch psychosoziale Faktoren beeinflusst werden, wobei insbesondere eine Verbesserung oder Verschlechterung der persönlichen Beziehung zum Empfänger wichtig ist. Zum anderen spielt das Selbstverständnis und das Selbstbewusstsein beider Beteiligten eine Rolle. Zuletzt geht es auch um somatische Folgen wie dem Umgang mit der Operationsnarbe.

### 1.6. Fragestellung

In der Literatur finden sich eine Reihe von Untersuchungen, die die Lebensqualität von Lebendnierenspendern im Vergleich zur Normalbevölkerung als auch im Vergleich zu Kontrollpersonen untersucht haben. Dabei wurden u.a. auch die Auswirkungen von laparoskopischen und retroperitonealen offenen Explantationstechniken auf die Lebensqualität untersucht. Als Schwerpunkt wurde auf eine mögliche Reduktion der perioperativen körperlichen Einschränkungen und der Morbidität der Techniken abgezielt. Es finden sich jedoch kaum Studien, die sich detailliert mit den subjektiven Eindrücken der Patienten hinsichtlich Einschränkungen oder Schmerzniveau im kurz- bzw. langfristigen postoperativen Zeitraum beschäftigen. Die vorliegende retrospektive Arbeit, die sich auf einen Zeitraum bezieht, in welchem die Lebendnieren ausschließ-

lich in offener Entnahmetechnik explantiert wurden, untersucht deshalb folgende Fragen.

- 1) Wie stellt sich die perioperative Morbidität von Nierenlebendspendern dar
- 2) Wie ist das aktuelle physische und psychische Befinden der Nierenlebendspender zum Befragungszeitpunkt
- 3) Wie stellt sich die Situation der AB0- und Rh-Kompatibilität zwischen Spender und Empfänger dar.

## 2. Patienten, Material und Methoden

### 2.1. Patientenkollektiv

Die Daten der vorliegenden retrospektiven Untersuchung wurden aus den Krankenakten und den vorhandenen Daten der Transplantationsambulanz an der Charité Campus Benjamin Franklin erhoben. Es handelte sich um 102 Nierenlebenspenden, die ihre Niere im Zeitraum zwischen 1974 und 2001 gespendet hatten.

Nach Eruiierung dieser 102 Patienten wurde in fünf aufeinanderfolgenden Kontaktzyklen versucht, die Patienten zur Teilnahme an einer Befragungsstudie zu gewinnen bzw. ausgefüllte Fragebögen zu erhalten. Dieses Vorhaben gelang nur bei 53 Personen, da seit der Transplantation ein Spender verstorben war und zu 48 Lebendnieren Spendern kein Kontakt mehr hergestellt werden konnte. Somit lag die Rekrutierungsrate zur Befragungsstudie bei 52%. Die verstrichene Zeit zwischen Lebendnieren spende und Befragungszeitpunkt betrug im Median 83 Monate.

### 2.2. Design der Untersuchung, Fragebogen

#### 2.2.1. Retrospektive Analyse der Morbidität

Es handelt sich einerseits um eine retrospektive Untersuchung anhand von Krankenunterlagen aus einem definierten Zeitraum, die u.a. die Klärung der postoperativen Morbidität bei 102 Lebendnieren Spendern zum Ziel hatte. Andererseits wurden die eruierten 53 Lebendnieren spenden einer schriftlichen Befragung unterzogen, die das aktuelle psychische und physische Befinden mittels eines Fragebogens eruierte.

#### 2.2.2. Fragebögen

Vor der Durchführung der Befragungsstudie wurde nach Ermittlung der aktuellen Adressen der Spender zunächst ein Anschreiben verschickt, um Kontakt zu den Lebend-

nierenspendern aufzunehmen. Für die Befragung wurde ein Fragebogen entwickelt, der insgesamt 25 Fragen umfasste (siehe 7. Anhang). Dieser Bogen wurde an die Lebendnierenspender versandt. Insgesamt wurden fünf Zyklen der Fragebogenversendung durchgeführt, um einen möglichst hohen Rücklauf zu erhalten. Der fünfte Zyklus der Datenerhebung wurde 2002 beendet.

Die den Lebendnierenspendern gestellten Fragen (Fragebogen siehe Anhang) sollten die aktuelle Leistungsfähigkeit, somatische oder psychische Einschränkungen, postoperative und anhaltende Schmerzen durch die Operation, Arbeitsunfähigkeitszeiten sowie Probleme mit der Narbe erheben. Die einzelnen Fragen bezogen sich auf die aktuelle ärztliche Betreuung (Frage 1), die aktuelle körperliche Befindlichkeit (Frage 2 - 6), Schmerzen bzw. Analgesie nach der Operation (Frage 23 - 25) und ggf. noch bestehender Schmerzen sowie deren Schmerzniveau (Frage 7). Weiterhin wurden noch benötigte Schmerzmittel (Frage 8), Probleme mit der Narbe (Frage 9 - 12), Probleme des Operationsverlaufes (Frage 20 - 22) und die aktuelle Leistungsfähigkeit der Niere bzw. den aktuellen Kreatininwert (Frage 13) abgefragt. Schließlich folgten noch Fragen zur sozialen Beziehung zum Nierenempfänger (Frage 14), dem Verhältnis zum Nierenempfänger nach der Operation (Frage 15), zum heutigen Kontakt zum Nierenempfänger (Frage 17) und die aktuelle Einstellung zur Nierenspende (Frage 16, 18 und 19).

### 2.2.3. Körperliche Befunde

Zur Eruiierung der transplantationsbezogenen Daten der 102 Nierenlebendspender wurden aus dem Archivmaterial folgende Parameter erhoben: Datum der Transplantation, Geschlecht der Lebendnierenspender, Alter der Lebendnierenspender bei Explantation (Jahre), ABO- und Rhesus-Status, Seite der entnommenen Niere, Einteilung der arteriellen und venösen Gefäßversorgung des Transplantates, Körpergröße und -gewicht zur Ermittlung des Body Mass Index ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) sowie Technik der Explantationsmethode. Bei den entsprechenden Transplantatempfängern wurde Alter beim Implantationszeitpunkt und das Geschlecht erhoben sowie Gewicht und Körpergröße zur Bestimmung des Body Mass Indexes ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Die Beziehung

zwischen Nierenlebendspender und Transplantatempfänger (donor-related, non-donor-related) wurde ebenfalls ermittelt. Zum postoperativen Zeitpunkt wurde das Vorliegen bzw. Fehlen folgender Komplikationen abgefragt: postoperative Hernie, Serumkreatinin, klinisch asymptomatische Mikroalbuminurie, Bluthochdruck und ggf. antihypertensive Therapie. Desweiteren wurden chirurgische Komplikationen (Blutungen, Pneumothorax, Pneumonie, Ileus, Wundinfektion, Abszessbildung, Harnwegsinfektion) im postoperativen Verlauf bei den Lebendnierenspendern ermittelt.

Aus den von den Patienten getroffenen Angaben zum Kreatininwert im Serum (in mmol/l) wurden gemäß der geltenden alters- und geschlechtsspezifischen Normwerte folgende die Kreatininwerte in pathologisch erhöhte oder normgerechte Werte unterteilt (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Kreatinin im Serum (mmol/l) - Normwerte für Erwachsene; geordnet nach Alter und Geschlecht (nach Thomas 1998 und Salive et al. 1995)		
Altersgruppe	Männer	Frauen
bis 70 Jahre	< 124 µmol/l	< 106 µmol/l
70-79 Jahre	< 150 µmol/l	< 124 µmol/l
über 79 Jahre	< 168 µmol/l	< 124 µmol/l
80-89 Jahre	< 168 µmol/l	< 133 µmol/l
über 89 Jahre	< 168 µmol/l	< 141 µmol/l

### 2.3. Statistische Methoden

Die gewonnenen Daten wurden in einer Access-Datenbank sorgfältig dokumentiert und mittels der Statistiksoftware SPSS in der Version 10.07 analysiert.

Im Rahmen der beschreibenden Statistik wurden absolute (n) und relative (%) Häufigkeit sowie Mittelwert (mean), Standardfehler des Mittelwertes (SEM), Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) ermittelt.

Bei den intervall- bzw. rationalskalierten metrischen Daten (Alter und BMI von Spender bzw. Empfänger, Visuelle Analog Skala (VAS) der Frage 7 und 23 des Fragebogens) wurde mittels Kolmogorov-Smirnov-Test hinsichtlich des Vorliegens einer Normalverteilung der Daten geprüft. Diese lag jedoch bei zwei der Parameter nicht vor (Body Mass Index, OP-bedingte Schmerzen einen Monat postoperativ, Frage 23)

Da die verbleibenden Parameter der Studie, namentlich Geschlecht, Operationsweise, ABO-Status, Rhesusfaktor, Beziehung zwischen Lebendnierenspender und Transplantatempfänger, Seite der entnommenen Niere sowie sämtliche bisher noch nicht aufgeführten Fragen des Fragebogens in Form von Häufigkeitsangaben oder rangskalierte Daten vorlagen, wurde entschieden, die Signifikanzprüfung mit nicht-parametrischen Prüfmethoden vorzunehmen. Dabei wurde für die Signifikanzprüfung von Häufigkeitsangaben der Chi<sup>2</sup>- oder Fisher-Exact-Test verwendet, während für die rangskalierten Daten der Mann-Whitney- oder der Kruskal-Wallis-Test eingesetzt wurde. Das Signifikanzniveau wurde auf  $p \leq 0,05$  festgelegt.

### 3. Ergebnisse

#### 3.1. Ergebnisse zum Transplantationszeitpunkt

##### 3.1.1. Alters- und Geschlechtsverteilung, Body Mass Index, soziale Beziehungen

Im Beobachtungszeitraum von 1974 bis 2001 wurden insgesamt 102 Lebendnierenspenden an der Charité Campus Benjamin Franklin durchgeführt. Es wurden Organe von 40 Männern (39,2%) und 62 Frauen (60,8%) transplantiert. Dabei lag der Anteil männlicher Transplantatempfänger bei 70,3% und jener von Frauen bei 29,7% (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Anzahl der transplantierten Lebendnierenspender und Transplantatempfänger (geordnet nach Geschlecht) in den einzelnen Jahren des Beobachtungszeitraumes; eine Geschlechterangabe eines Transplantatempfängers konnte nicht eruiert werden.								
Jahr	Lebendnierenspender (n=102)				Transplantatempfänger (n=101)			
	Männer		Frauen		Männer		Frauen	
	n	% <sup>1)</sup>	n	% <sup>1)</sup>	n	% <sup>1)</sup>	n	% <sup>1)</sup>
1974	-	-	1	1,6	-	-	1	3,3
1979	-	-	1	1,6	1	1,4	-	-
1980	-	-	1	1,6	1	1,4	-	-
1982	-	-	1	1,6	1	1,4	-	-
1983	3	7,5	2	3,2	4	5,6	1	3,3
1984	4	10,0	6	9,7	7	9,9	3	1,0
1985	3	7,5	-	-	2	2,8	-	-
1986	2	5,0	3	4,8	3	4,2	2	6,7
1987	-	-	3	4,8	2	2,8	1	3,3
1988	3	7,5	1	1,6	2	2,8	2	6,7
1989	3	7,5	4	6,5	7	9,9	-	-
1990	1	2,5	1	1,6	-	-	2	6,7
1991	3	7,5	3	4,8	5	7,0	1	3,3
1992	1	2,5	4	6,5	3	4,2	2	6,7
1993	1	2,5	1	1,6	2	2,8	-	-
1994	1	2,5	5	8,1	6	8,5	-	-
1995	1	2,5	2	3,2	3	4,2	-	-
1996	3	7,5	-	-	1	1,4	2	6,7
1997	4	10,0	7	11,3	6	8,5	5	16,7
1998	3	7,5	4	6,5	5	7,0	2	6,7
1999	3	7,5	3	4,8	3	4,2	3	10,0
2000	-	2,5	6	9,7	5	7,0	2	6,7
2001	-	-	3	4,8	2	2,8	1	3,3
gesamt	40	39,2	62	60,8	71	70,3	30	29,7

<sup>1)</sup> prozentualer Anteil an der jeweiligen Gesamtpatientenzahl von 1974-2001

Das durchschnittliche Alter der Lebendnierenspender betrug zum Operationszeitpunkt 45,8 Jahre und lag damit signifikant um etwa 13 Jahre über dem Durchschnittsalter der Transplantatempfänger. Dieser Altersunterschied galt sowohl für männliche als auch weibliche Lebendnierenspender im Vergleich zu ihren gleichgeschlechtlichen Transplantatempfängern. Innerhalb der Lebendnierenspender fand sich kein signifikanter Altersunterschied zwischen männlichen und weiblichen Spendern. Ebenso wenig fand sich ein signifikanter Altersunterschied zwischen männlichen und weiblichen Transplantatempfängern (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Alter der Lebendnierenspender und Transplantatempfänger zum Zeitpunkt der Transplantation			
Parameter	Lebendnierenspender	Transplantatempfänger	p-Wert <sup>1)</sup>
männliche Patienten: mean $\pm$ SEM	n=40 44,0 $\pm$ 1,8	n=71 32,6 $\pm$ 1,7	0,0001
Median	43,5	30	
Minimum	24	5	
Maximum	70	66	
weibliche Patienten: mean $\pm$ SEM	n=62 46,9 $\pm$ 1,3	n=30 32,0 $\pm$ 2,3	
Median	48	31	
Minimum	18	4	
Maximum	66	61	
p-Wert <sup>2)</sup>	0,1518	0,9289	
alle Patienten: mean $\pm$ SEM	n=102 45,8 $\pm$ 1,1	n=101 32,5 $\pm$ 1,4	0,0001
Median	46,5	30	
Minimum	18	4	
Maximum	70	66	

<sup>1)</sup> geprüft wird der Unterschied zwischen Lebendnierenspendern und Transplantatempfängern (Mann-Whitney-Test)

<sup>2)</sup> geprüft wird der Unterschied zwischen Männern und Frauen (Mann-Whitney-Test)

Der Body Mass Index der Lebendnierenspender lag nur bei etwa zwei Drittel der Lebendnierenspender und der Hälfte der Transplantatempfänger vor. Im auswertbaren Gesamtkollektiv betrug er im Mittel  $25,4 \text{ kg/m}^2$  und lag damit signifikant über jenem der Transplantatempfänger ( $22,8 \text{ kg/m}^2$ ). Dieser Unterschied resultierte jedoch aus einem signifikant höheren BMI der männlichen Lebendnieren-Spender, während der BMI der weiblichen Lebendnierenspender trotz eines höheren Wertes im Vergleich zu weiblichen Transplantatempfängern nicht signifikant unterschiedlich war (s. Tab. 4).

Tabelle 4: Body Mass Index ( $\text{kg/m}^2$ ) der Lebendnierenspender und Transplantatempfänger zum Zeitpunkt der Transplantation			
Parameter	Lebendnieren-spender	Transplantat-empfänger	p-Wert <sup>1)</sup>
männliche Patienten:	n=32	n=38	0,0015
mean $\pm$ SEM	$25,8 \pm 0,7$	$22,4 \pm 0,7$	
Median	25,0	22,1	
Minimum	16,5	13,4	
Maximum	33,1	33,4	
weibliche Patienten:	n=46	n=16	0,2810
mean $\pm$ SEM	$25,4 \pm 0,7$	$23,7 \pm 1,2$	
Median	24,9	22,7	
Minimum	17,1	17,2	
Maximum	35,1	32,8	
p-Wert <sup>2)</sup>	0,8629	0,1922	
alle Patienten:	n=78	n=54	0,0010
mean $\pm$ SEM	$25,4 \pm 0,5$	$22,8 \pm 0,6$	
Median	24,9	22,5	
Minimum	16,5	13,4	
Maximum	35,1	33,4	

<sup>1)</sup> geprüft wird der Unterschied zwischen Lebendnierenspendern und Transplantatempfängern (Mann-Whitney-Test)

<sup>2)</sup> geprüft wird der Unterschied zwischen Männern und Frauen (Mann-Whitney-Test)

Die Beziehung zwischen Spender und Empfänger bestand in etwas mehr als der Hälfte der Fälle (55,9%) aus einer Eltern-Kind-Beziehung. In einem Viertel der Fälle (25,5%) spendete ein Geschwister eine Niere seinem Geschwister und in 2% der Fälle spendete ein Kind einem Elternteil seine Niere. Insgesamt 13,7% der Lebendnierenspenden wurden von einem Ehepartner vorgenommen, in jeweils einem Prozent der Fälle war der Lebendnierenspender ein Lebenspartner, ein Freund oder eine sonstige Person.

Damit betrug der Anteil von Living Related Donations (LRD) 83,4% und der Anteil von Living Unrelated Donations 16,6% - siehe Tabelle 5.

Tabelle 5: Beziehung zwischen Spender und Empfänger (Living Related Donation/ LRD bzw. Living Unrelated Donation/ LURD)		
Beziehung zw. Spender und Empfänger	n	%
<b>LRD:</b>		
- Elternteil	57	55,9
- Geschwister	26	25,5
- Kind	2	2,0
<b>LURD:</b>		
- Ehepartner	14	13,7
- Lebenspartner	1	1,0
- Freund	1	1,0
- sonstige LURD	1	1,0

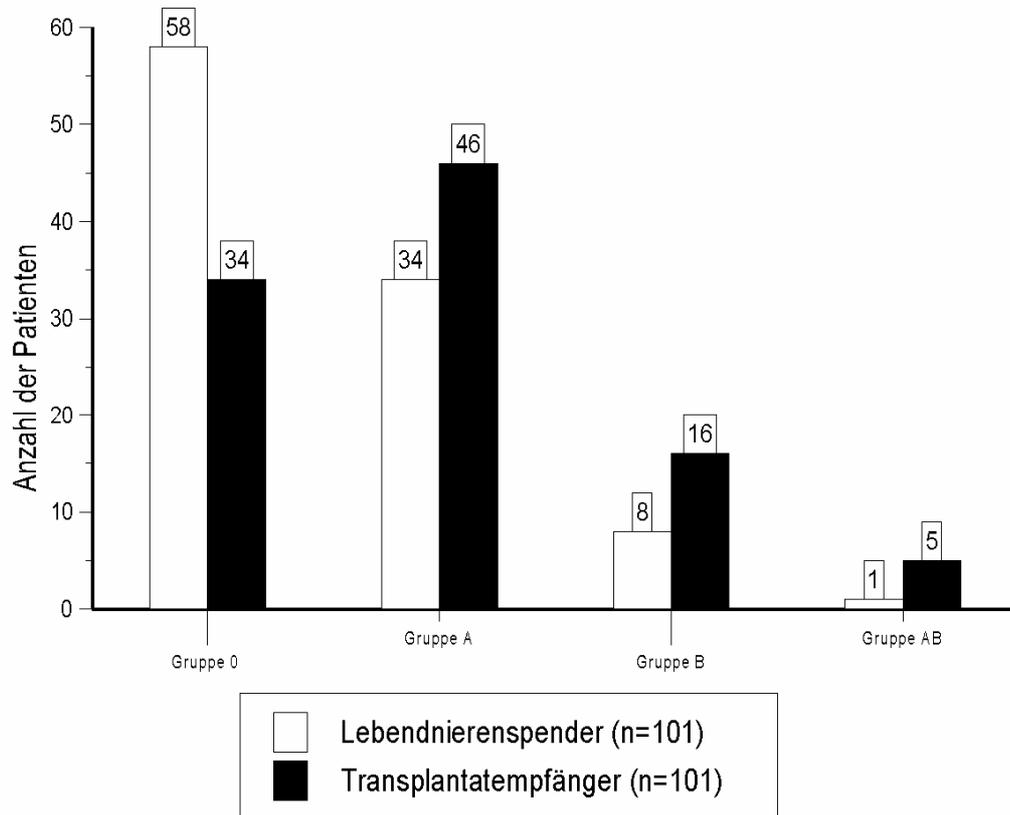
### 3.1.2. Geschlechts-, AB0- und Rhesusfaktor-Mismatch

Die Organe wurden häufig zwischen unterschiedlichen Geschlechtern transplantiert. Bei den 101 Organen, bei denen sowohl spender- als auch empfängerseitig Angaben zum Geschlecht eruiert waren, zeigte sich, dass männliche Spenderorgane in 46,7% der Fälle weiblichen bzw. weibliche Spenderorgane in 74,2% der Fälle männlichen Transplantatempfängern zugeordnet wurden (siehe Tabelle 6).

Tabelle 6: Geschlechts-Match von Lebendnierenspenden und Transplantatempfängern				
Lebendnierenspender	Transplantatempfänger			
	männlich		weiblich	
	n	% <sup>1)</sup>	n	% <sup>1)</sup>
männlich	25	64,1	14	46,7
weiblich	46	74,2	16	25,8

<sup>1)</sup> der Prozentanteil bezieht sich auf die jeweilige Anzahl der Lebendnierenspender

Die AB0-Verteilung im Lebendnierenspenderkollektiv betrug für die Gruppe 0 57%, für die Gruppe A 34%, für die Gruppe B 8% und für die Gruppe AB 1%. Bei den Transplantatempfängern lagen die korrespondierenden Prozentsätze bei 34%, 46%, 15% und 5% (siehe Abbildung 5).



**Abbildung 5:** Verteilung der AB0-Marker im Kollektiv der Lebendnierenspender und der Transplantatempfänger

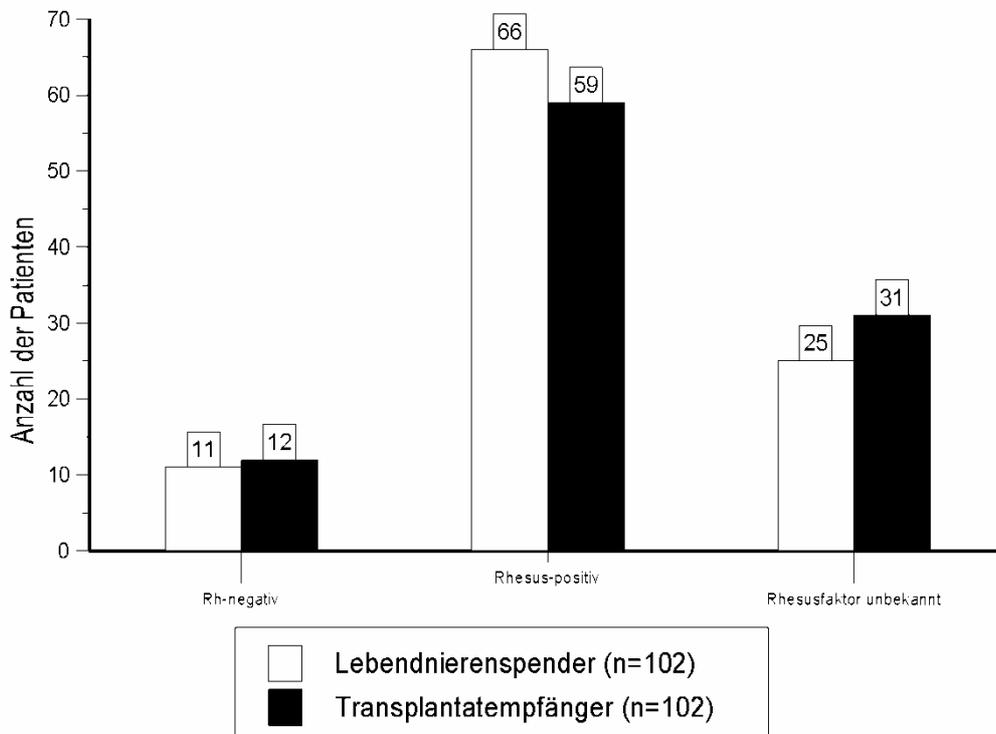
Bei 100 Lebendnierenspendern und 100 Transplantatempfängern lagen jeweils Angaben zum AB0-System vor. Ein AB0-Match im Sinne eines zwischen beiden Patienten exakt übereinstimmenden AB0-Markers lag bei 73% (Empfänger-Spender Gruppe 0 = 34; Gruppe A = 31; Gruppe B = 7; Gruppe AB = 1) vor. 15% der Transplantatempfänger waren Gruppe A bzw. weitere 8% waren Gruppe B und erhielten jeweils ein Organ der Gruppe 0. Weitere 3% der Transplantatempfänger waren Gruppe AB und erhielten ein Organ der Gruppe A. Schließlich erhielt ein 1% der Transplantatempfänger, die der Gruppe AB zugehörig waren, ein Organ der Gruppe B. Ein AB0-Mismatch im Sinne einer nicht kompatiblen AB0-Gruppenzuordnung zwischen

Spender und Empfänger lag demnach bei keinem Transplantatempfänger vor (siehe Tabelle 7).

Lebendnierenspender	Transplantatempfänger							
	Gruppe 0		Gruppe A		Gruppe B		Gruppe AB	
	n	% <sup>1)</sup>	n	% <sup>1)</sup>	n	% <sup>1)</sup>	n	% <sup>1)</sup>
Gruppe 0	34	59,6	15	26,3	8	14,0	-	-
Gruppe A	-	-	31	91,2	-	-	3	8,8
Gruppe B	-	-	-	-	7	87,5	1	12,5
Gruppe AB	-	-	-	-	-	-	1	100

<sup>1)</sup> der Prozentanteil bezieht sich auf die jeweilige Anzahl der Lebendnierenspender

Nur bei einem Teil der Lebendnierenspender und Transplantatempfänger konnte eine Aussage über den Rhesus-Faktor getroffen werden. Im gesamten Kollektiv der Lebendnierenspender lag der Anteil von rh-positiven Personen bei 64,7%. In der Gruppe der Transplantatempfänger lag der Anteil bei 57,8% (siehe Abbildung 6).



**Abbildung 6:** Verteilung des Rhesus-Faktors im Kollektiv der Lebendnierenspender und der Transplantatempfänger

Bei insgesamt 70 Lebendnierenspendern und Transplantatempfängern lagen Daten über den Rhesusfaktor-Status vor. Von diesen Spender-Empfänger-Konstellationen entsprachen 62 (88,5%) einem Rh-Match, da entweder einem Rh-negativen Empfänger eine Rh-negative Niere, einem Rh-positiven Empfänger eine Rh-positive Niere oder einem Rh-positiven Empfänger eine Rh-negative Niere implantiert wurde. Ein Rh-Mismatch (Rh-positiver Lebendnierenspender und Rh-negativer Transplantatempfänger) lag in 11,5% der Fälle (n=8) vor - siehe Tabelle 8.

Tabelle 8: Rhesusfaktor-Match von Lebendnierenspendern und Transplantatempfängern (70 auswertbare Patienten)				
Lebendnierenspender	Transplantatempfänger			
	Rhesusfaktor-negativ		Rhesusfaktor-positiv	
	n	% <sup>1)</sup>	n	% <sup>1)</sup>
Rhesusfaktor-negativ	4	40	6	60
Rhesusfaktor-positiv	8	13,3	52	86,7

<sup>1)</sup> der Prozentanteil bezieht sich auf die jeweilige Anzahl der Lebendnierenspenders

### 3.1.3. Entnahmetechnik, Seite der entnommenen Niere, Arterien- und Venenversorgung des Transplantates

Den Lebendnierenspendern wurden in 76% der Fälle die linksseitige (n=100) und in 24% der Fälle die rechtsseitige (n=24) Niere entnommen. Bei zwei Patienten konnte aus den Unterlagen keine Angabe zur Seite der explantierten Niere eruiert werden.

Bei 96 Lebendnierenspendern lagen Angaben über die Art der offenen Entnahmetechnik vor. In der Mehrzahl dieser Fälle (93,8%; n=90) wurde extraperitoneal explantiert, in lediglich 6,2% der Fälle (n=6) wurde transperitoneal explantiert.

Die arterielle Gefäßversorgung und venöse Gefäßversorgung des gewonnenen Explantates konnte bei jeweils 99 Lebendnierenspendern aus den Unterlagen eruiert werden. Dabei handelte es sich in 13,1% dieser Fälle um eine arterielle und in 5,1% der Fälle um eine venöse Mehrfachanlage (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9: Arterielle und venöse Gefäßversorgung des Explantates der Lebendnierenspender				
	arterielle Versorgung des Explantates (n=99)		venöse Versorgung des Explantates (n=99)	
	n	% <sup>1)</sup>	n	% <sup>1)</sup>
1-Gefäßversorgung	86	86,9	94	94,9
2-Gefäßversorgung	12	12,1	4	4,1
3-Gefäßversorgung	1	1,0	1	1,0

<sup>1)</sup> der Prozentanteil bezieht sich auf die jeweilige Anzahl der Lebendnierenspender

Zusätzliche Polgefäße lagen laut der verfügbaren Unterlagen in acht Fällen (7,8%) der Explantate vor. Dabei handelte es sich in fünf Fällen (4,9%) um eine einfache und in drei Fällen (2,9%) um eine zweifache Polgefäßversorgung des Explantates.

#### 3.1.4. Postoperative Morbidität

Kein Lebendnierenspender verstarb aufgrund des Eingriffes. Allerdings erlitten zwei Spender (1,9%) schwere postoperative Komplikationen. In einem dieser Fälle war aufgrund postoperativer Blutungen eine Transfusion notwendig, im zweiten Fall litt der Spender an einer schweren, jedoch einer konservativen Therapie zugänglichen intestinalen Atonie. In zwei Fällen kam es zu einem Pneumothorax, in 10 Fällen zu einer Pneumonie. Bei 21 Lebendnierenspendern traten sekundäre Wundheilungsstörungen im postoperativen Verlauf auf. Ein chirurgisches Abzessmanagement war in drei Fällen erforderlich. Bei 14 Patienten traten neurologischen Probleme wie Sensibilitätsstörungen auf. Acht Lebendnierenspender erlitten eine Harnwegsinfektion. Allerdings trat eine Zystitis dann nicht auf, wenn der Blasenkatheter am ersten oder zweiten Tag postoperativ entfernt wurde. Die Häufigkeit postoperativer Komplikationen war unabhängig vom Geschlecht des Spenders, der Operationsseite, der verwendeten chirurgischen Explantationstechnik und dem Operateur. Die mediane postoperative Krankenhausliegedauer betrug 11 Tage.

### 3.2. Ergebnisse der Patientenbefragung

#### 3.2.1. Demographische Beschreibung der befragten Patienten

An der Befragungsstudie nahmen 53 Lebendnierenspende teil. Dabei handelte es sich um 19 männliche (35,8%) und 34 weibliche (64,2%) Personen.

Daten zum Alter der Lebendnierenspende bei der Befragung lagen nur bei 50 der 53 befragten Personen vor. Dabei ließ sich ein Durchschnittsalter von 56,4 Jahren ermitteln, welches sich zwischen den männlichen und weiblichen Lebendnierenspendern nicht signifikant unterschied. Die Mehrzahl der Patienten (46%) war zwischen 51-60,9 Jahren alt (siehe Tabelle 10).

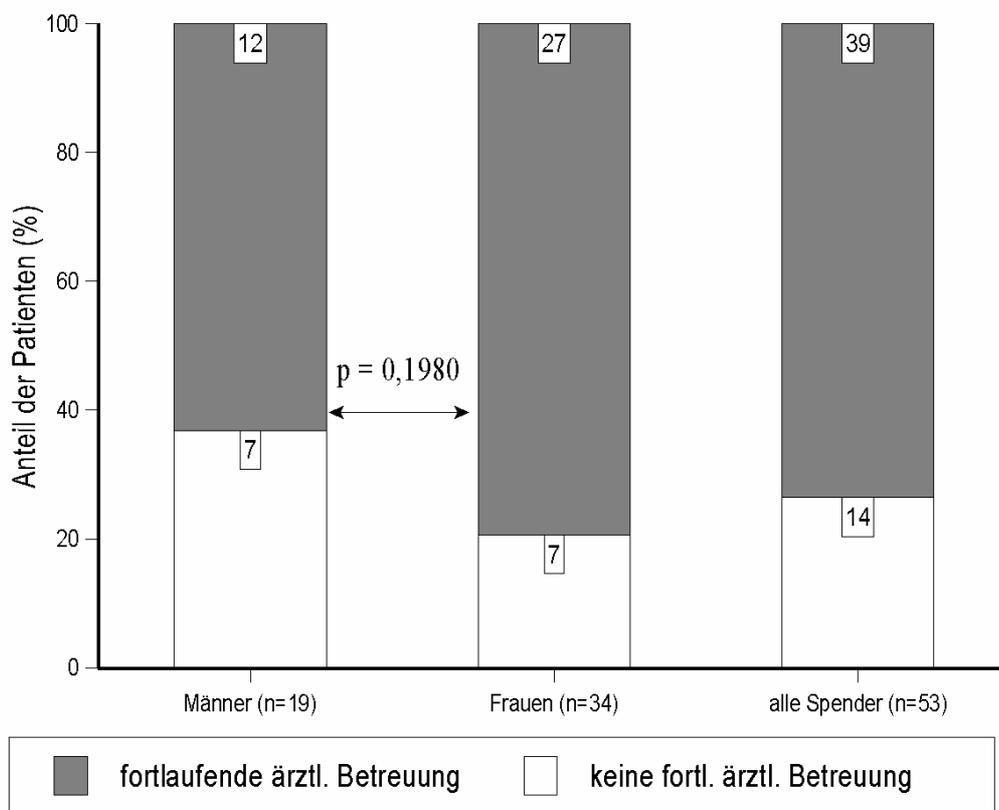
Tabelle 10: Altersverteilung der männlichen und weiblichen Lebendnierenspende zum Befragungszeitpunkt (50 Patienten mit Angaben zu Geschlecht und Alter sind auswertbar)							
	Männer		Frauen		p-Wert	Alle Patienten	
<i>Alter (Jahre)</i>	n=17		n=33		0,8799 <sup>1)</sup>	n=50	
mean $\pm$ SEM	55,9 $\pm$ 2,8		56,6 $\pm$ 1,7			56,4 $\pm$ 1,5	
Median	57,3		57,6			57,4	
Minimum	29,7		34			29,7	
Maximum	75,5		80,4			80,4	
<i>Alter in Klassen</i>					Signifikanzprüfung mittels Chi <sup>2</sup> -Test nicht möglich (Fallzahl in Zellen zu gering)		
bis 30,9 Jahre	1	5,9%	-	-		1	2,0%
31-40,9 Jahre	-	-	2	6,1%		2	4,0%
41-50,9 Jahre	4	23,5%	5	15,2%		9	18,0%
51-60,9 Jahre	6	35,3%	17	51,5%		23	46,0%
61-70,9 Jahre	4	23,5%	7	21,2%		11	22,0%
71-80,9 Jahre	2	11,8%	2	6,1%	4	8,0%	

<sup>1)</sup> Signifikanzprüfung zwischen beiden Geschlechtern mittels Mann-Whitney-Test

Im Mittel waren zwischen der Lebendnierenspende und der Befragung der Patienten 7,3  $\pm$  0,8 Jahre (Median 5,1 Jahre) verstrichen, wobei es keinen signifikanten Unterschied zwischen den weiblichen und männlichen Lebendnierenspendern gab (Mann-Whitney: p = 0,1865).

### 3.2.2. Notwendigkeit ärztlicher Betreuung

Von den 53 nachuntersuchten Lebendnierenspendern gaben fast drei Viertel (73,6%) an, nach dem Eingriff weiterhin einer fortlaufenden ärztlichen Betreuung zu unterliegen. Der Anteil solcher Personen betrug bei den Männern 63,2% und bei den Frauen 79,4%. Der prozentuale Unterschied zugunsten des weiblichen Geschlechts erreichte aber noch keine statistische Signifikanz ( $\chi^2$ :  $p = 0,1980$ ) - siehe auch Abbildung 7.



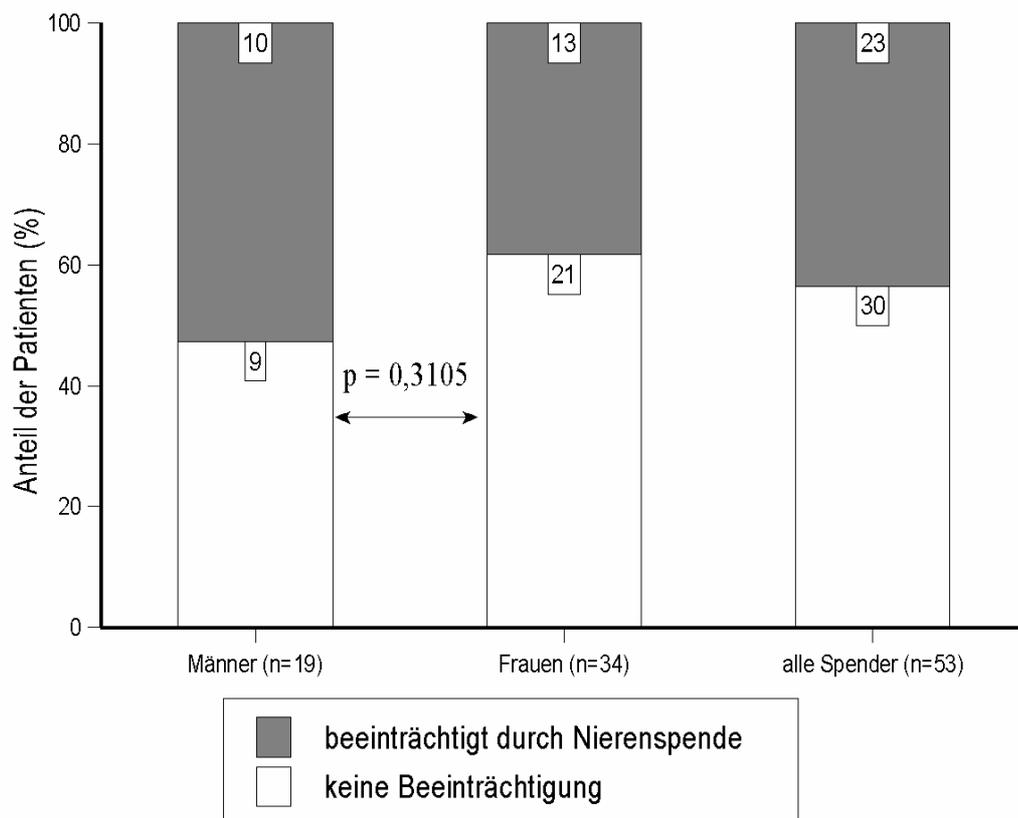
**Abbildung 7:** Häufigkeit einer fortlaufenden postoperativen ärztlichen Betreuung der Nierenspender im Gesamtkollektiv und geordnet nach dem Geschlecht

Der zeitliche Abstand zur Operation spielte hierbei keine Rolle, da die 39 Patienten unter fortlaufender ärztlicher Kontrolle eine etwas längere verstrichene Zeitspanne seit dem Eingriff aufwiesen als Patienten ohne eine solche Kontrolle ( $7,6 \pm 0,9$  Jahre vs.  $6,4 \pm 1,8$  Jahre; Mann-Whitney:  $p = 0,4058$ ).

Die 38 Patienten, denen die Niere linksseitig entnommen worden war, unterlagen in 78,9% einer fortlaufenden ärztlichen Kontrolle. Im Gegensatz dazu lag der korrespondierende Anteil bei den 14 Patienten mit rechtsseitiger Nierenentnahme bei 57,1% ( $\text{Chi}^2$ :  $p = 0,1128$ ).

### 3.2.3. Aktuelle körperliche Befindlichkeit

Eine Beeinträchtigung der aktuellen körperlichen Befindlichkeit beklagten im Gesamtkollektiv der 53 Nierenspender 43,4% der Befragten. Dabei lag der Anteil unter männlichen Spendern mit 52,6% deutlich, aber nicht signifikant höher als bei weiblichen Spendern (38,2%) - siehe Abbildung 8.



**Abbildung 8:** Häufigkeit des Vorhandenseins einer Beeinträchtigung durch die Nierenspende im Gesamtkollektiv und geordnet nach dem Geschlecht

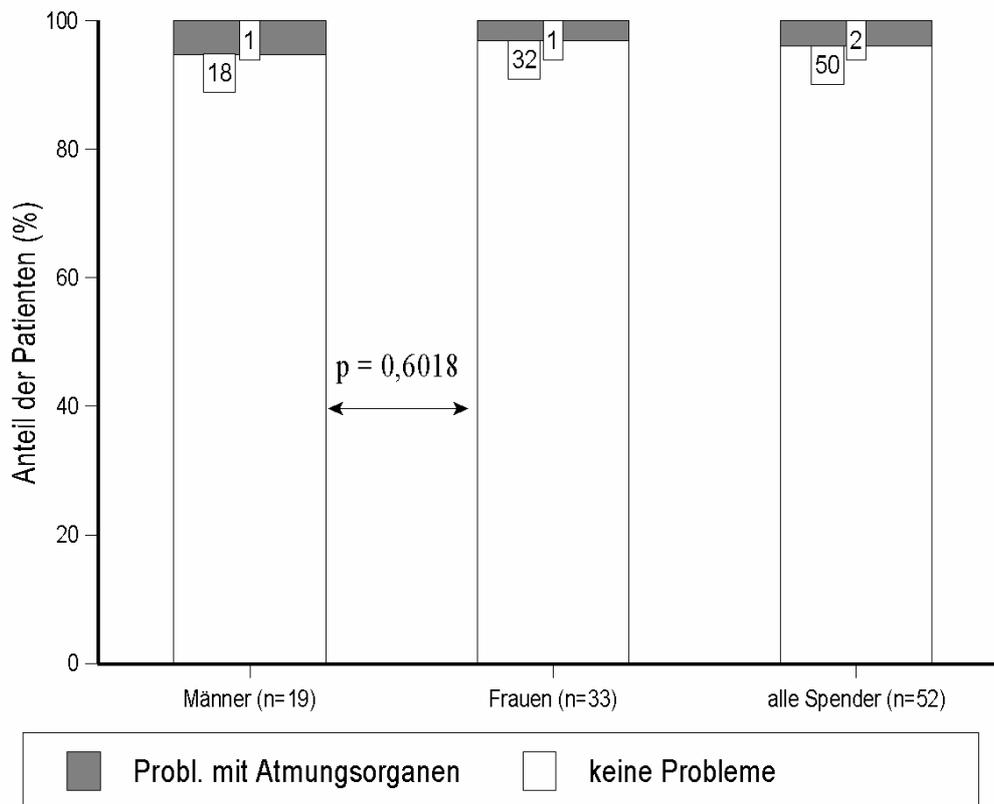
Die Lebendnierenspender wurden nach einzelnen Aspekten der Einschränkung ihrer Leistungsfähigkeit befragt. Dabei zeigte sich, dass im Gesamtkollektiv ein Fünftel (21,2%) der Befragten sich in ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit eingeschränkt fühlten. Dabei spielte die Einschränkung der allgemeinen Leistungsfähigkeit (17%) die stärkste Rolle. Wesentlich seltener fühlten sich die Lebendnierenspender bei der Arbeit (7,5%) oder beim Sport (7,5%) in ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit eingeschränkt. Die Tabelle 11 zeigt, dass, obwohl es zwischen den Geschlechtern keine signifikanten Unterschiede gab, Männer deutlich häufiger (in der Regel mehr als doppelt so häufig) als Frauen über Einschränkungen ihrer Leistungsfähigkeit im Allgemeinen sowie bei der Arbeit und beim Sport klagten.

Tabelle 11: Fragen zur aktuellen körperlichen Befindlichkeit der männlichen und weiblichen Lebendnierenspender zum Befragungszeitpunkt							
	Männer		Frauen		p-Wert	alle Patienten	
körperl. Leistungsfähigkeit wegen OP eingeschränkt:					0,1484 <sup>1)</sup>		
- ja	6	31,6%	5	15,2%		11	21,2%
- nein	13	68,4%	28	84,8%		41	78,8%
körperl. Leistungsfähigkeit allgemein eingeschränkt:					0,1653 <sup>1)</sup>		
- ja	5	26,3%	4	11,8%		9	17,0%
- nein	14	73,7%	30	88,2%		44	83,0%
körperl. Leistungsfähigkeit bei Arbeit eingeschränkt:					0,4533 <sup>1)</sup>		
- ja	2	10,5%	2	5,9%		4	7,5%
- nein	17	89,5%	32	94,1%		49	92,5%
körperl. Leistungsfähigkeit beim Sport eingeschränkt:					0,1257 <sup>1)</sup>		
- ja	3	15,8%	1	2,9%		4	7,5%
- nein	16	84,2%	33	97,1%		49	92,5%

<sup>1)</sup> Signifikanzprüfung zwischen beiden Geschlechtern mittels Chi<sup>2</sup>- oder Fisher-Exact-Test

### 3.2.4. Probleme an Atmungsorganen

Über Probleme mit Atmungsorganen lagen Angaben von 52 Patienten vor. Derartige Schwierigkeiten fanden sich im Gesamtkollektiv aber nur bei 3,8% der Lebendnierenspender. Dabei waren Männer (5,3%) und Frauen (3%) jeweils ähnlich häufig betroffen - siehe Abbildung 9.

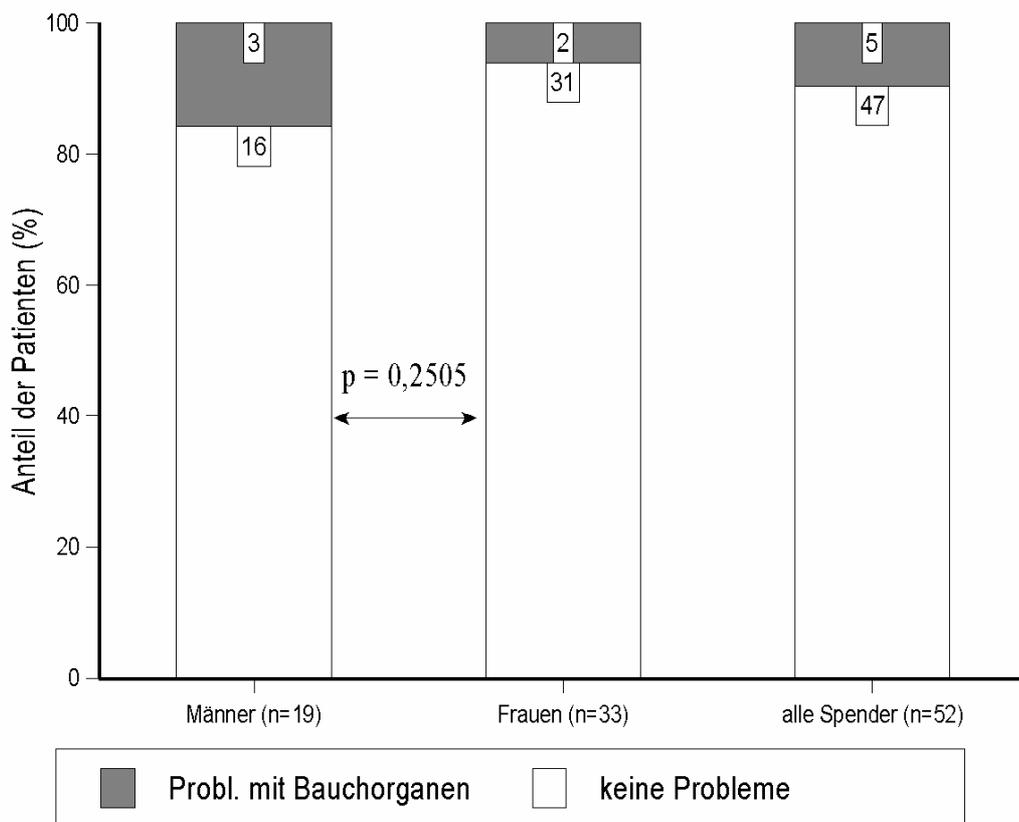


**Abbildung 9:** Häufigkeit des Vorhandenseins von Problemen mit Atmungsorganen im Rahmen der Nierenspende im Gesamtkollektiv und geordnet nach dem Geschlecht

Die beiden von Atemproblemen betroffenen Lebendnierenspender hatten zwar keine Luftnot in Ruhe angegeben, klagten aber über Luftnot unter körperlicher Belastung. Der männliche Lebendnierenspender klagte zusätzlich über Schmerzen beim Atmen.

### 3.2.5. Probleme an Bauchorganen

Angaben über Probleme an Bauchorganen aufgrund der Lebendnierenspende wurden von 52 Patienten gemacht. Dergleichen fanden sich im Gesamtkollektiv mit einer Häufigkeit von 9,6% aller Befragten. Männer klagten mehr als doppelt so häufig über Probleme mit Bauchorganen als Frauen (15,8% vs. 6,1%), aber die Diskrepanz erreichte noch keine statistische Signifikanz (siehe Abbildung 10).



**Abbildung 10:** Häufigkeit des Vorhandenseins von Problemen mit Bauchorganen im Rahmen der Nierenspende im Gesamtkollektiv und geordnet nach dem Geschlecht

Über Verdauungsprobleme wie Durchfall oder Verstopfung klagten ausschließlich die weiblichen Patienten (n=2; 5,9%). Demgegenüber klagten die drei Männer mit Bauchproblemen sämtlich über Schmerzen im Bauchraum, während nur eine der beiden Frauen mit Bauchproblemen über solche Schmerzen berichtete. Damit lag der Anteil

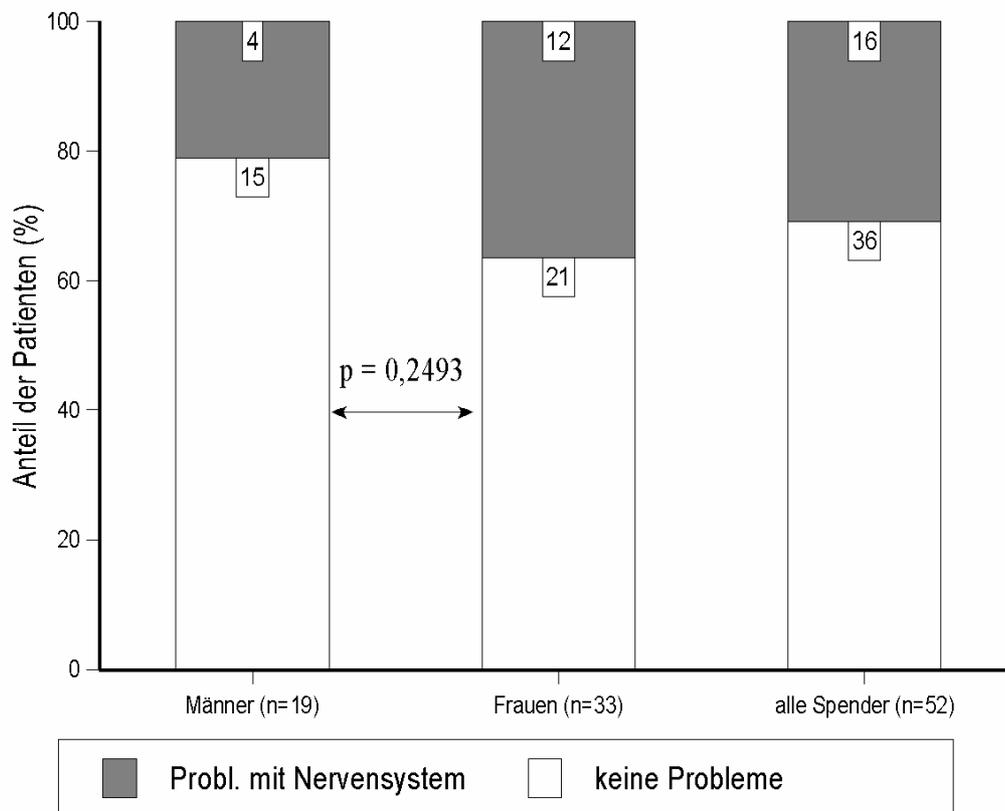
von Patienten mit Schmerzen innerhalb des männlichen Kollektivs etwa fünfmal höher als im weiblichen Kollektiv (15,8% vs. 2,9%). Der Unterschied erreichte aber noch keine statistische Signifikanz (siehe Tabelle 12).

Tabelle 12: Fragen zur Einschränkung durch Probleme mit Bauchorganen bei männlichen und weiblichen Lebendniere Spendern zum Befragungszeitpunkt							
	Männer		Frauen		p-Wert	alle Patienten	
Verdauungsprobleme:					0,4071 <sup>1)</sup>		
- ja	-	-	2	5,9%		2	3,8%
- nein	19	100%	32	94,1%		51	96,2%
Schmerzen im Bauchraum:					0,1257 <sup>1)</sup>		
- ja	3	15,8%	1	2,9%		4	7,5%
- nein	16	84,2%	33	97,1%		49	92,5%

<sup>1)</sup> Signifikanzprüfung zwischen beiden Geschlechtern mittels Chi<sup>2</sup>- oder Fisher-Exact-Test

### 3.2.6. Probleme am Nervensystem

Informationen hinsichtlich Problemen am Nervensystem, die sich durch die Lebendnierenspende ergeben hatten, lagen bei allen 53 Patienten vor. Im Gesamtkollektiv betrug der entsprechende Anteil 30,8%. Er lag bei Frauen dreimal höher als bei Männern (75% vs. 25%), wobei der Unterschied noch keine statistische Signifikanz erreichte (siehe Abbildung 11).



**Abbildung 11:** Häufigkeit des Vorhandenseins von Problemen am Nervensystem aufgrund der Lebendnierenspende im Gesamtkollektiv und geordnet nach dem Geschlecht

Bei der detaillierten Betrachtung der Probleme des Nervensystems wurde festgestellt, dass kein Patient über Lähmungen berichtete. Allerdings klagten 3,8% der Befragten über Nervenschmerzen, die in beiden Geschlechtergruppen ähnlich häufig auftraten (Männer: 5,3%; Frauen 3%). Am häufigsten berichtet wurde über Empfindungsstö-

rungen mit einem Anteil von 30,8% der Patienten im Gesamtkollektiv. Dabei lag der entsprechende Anteil im weiblichen Patientenkollektiv (36,4%) deutlich höher als im männlichen Kollektiv (21,1%), jedoch ohne signifikante Differenz (siehe Tabelle 13).

Tabelle 13: Fragen zur Einschränkung durch Probleme am Nervensystem bei männlichen und weiblichen Lebendnierenspender zum Befragungszeitpunkt							
	Männer		Frauen		p-Wert	alle Patienten	
Lähmungen:					nicht durchführbar		
- ja	-	-	-	-		-	-
- nein	19	100%	33	100%		52	100%
Nervenschmerzen:					0,6018 <sup>1)</sup>		
- ja	1	5,3%	1	3,0%		2	3,8%
- nein	18	94,7%	32	97,0%		50	96,2%
Empfindungsstörungen:					0,2493 <sup>1)</sup>		
- ja	4	21,1%	12	36,4%		16	30,8%
- nein	15	78,9%	21	63,6%		36	69,2%

<sup>1)</sup> Signifikanzprüfung zwischen beiden Geschlechtern mittels Fisher-Exact-Test

### 3.2.7. Schmerzen und Analgesie nach der Operation

Die Intensität des postoperativen Schmerzes betrug auf einer 10-Punkte-VAS zum Zeitpunkt des ersten postoperativen Tages im Gesamtkollektiv 6,5 Punkte (50 Patienten waren hier auswertbar). Die Schmerzen nahmen binnen einer Woche auf 4,3 Punkte ab und hatten sich nach einem Monat auf 1,7 Punkte reduziert. Zwischen den beiden Geschlechtergruppen ergab sich hier zu keinem der drei Beobachtungszeitpunkte ein signifikanter Unterschied (siehe Tabelle 14).

Tabelle 14: Schmerzen (10-Punkte-Visual Analoge Skala) im postoperativen Verlauf bei männlichen und weiblichen Lebendnierenspendern				
postoperative Schmerzen	Männer	Frauen	p-Wert	Alle Patienten
<i>nach 1 Tag:</i>	n=19	n=31	0,3618 <sup>1)</sup>	n=50
mean $\pm$ SEM	6,9 $\pm$ 0,8	6,3 $\pm$ 0,6		6,5 $\pm$ 0,5
Median	8	7		7
Min.-Max.	0 - 10	0 - 10		0 - 10
<i>nach 1 Woche:</i>	n=19	n=31	0,3120 <sup>1)</sup>	n=50
mean $\pm$ SEM	3,7 $\pm$ 0,6	4,6 $\pm$ 0,5		4,3 $\pm$ 0,4
Median	3	5		4,5
Min.-Max.	0 - 9	0 - 10		0 - 10
<i>nach 1 Monat:</i>	n=19	n=30	0,2719 <sup>1)</sup>	n=49
mean $\pm$ SEM	1,4 $\pm$ 0,5	1,9 $\pm$ 0,4		1,7 $\pm$ 0,3
Median	0	1		1
Min.-Max.	0 - 9	0 - 8		0 - 9

<sup>1)</sup> Signifikanzprüfung zwischen beiden Geschlechtern mittels Mann-Whitney-Test

Die Mehrzahl der Patienten im Gesamtkollektiv (51 Patienten waren diesbezüglich auswertbar) fanden, dass die Schmerzbekämpfung durch die postoperative Schmerzmittelgabe entweder sehr gut oder gut war (76,4%). Nur knapp ein Viertel der Befragten waren der Auffassung, dass die Schmerzbekämpfung nur befriedigend bis mangelhaft ausfiel, wobei die schlechtesten beiden Bewertungsstufen (ausreichend und mangelhaft) nur von Frauen angegeben wurden. Die Gesamtbewertung auf der eingesetzten 5-Punkte-Skala belief sich im Gesamtkollektiv auf 2,1 Punkte und unterschied sich nicht signifikant zwischen beiden Geschlechtergruppen (siehe Tabelle 15).

Tabelle 15: Empfindung der Schmerzbekämpfung durch Schmerzmittelgabe direkt postoperativ durch männliche und weibliche Lebendnierenspendersowie im Gesamtkollektiv (51 Patienten sind auswertbar)							
	Männer		Frauen		p-Wert	Alle Patienten	
<i>Alter (Jahre)</i>	n=19		n=32		0,5794 <sup>1)</sup>	n=51	
mean ± SEM	1,9 ± 0,2		2,2 ± 0,2			2,1 ± 1,4	
Median	2		2			2	
Min. - Max	1 - 3		1 - 5			1 - 5	
<i>Bekämpfung des Schmerzes:</i>					Signifikanzprüfung mittels Chi <sup>2</sup> -Test nicht möglich (Fallzahl in Zellen zu gering)		
sehr gut	6	31,6%	9	28,1%		15	29,3%
gut	9	47,4%	15	46,9%		24	47,1%
befriedigend	4	21,0%	3	9,4%		7	13,7%
ausreichend	-	-	3	9,4%		3	5,9%
mangelhaft	-	-	2	6,2%	2	3,9%	

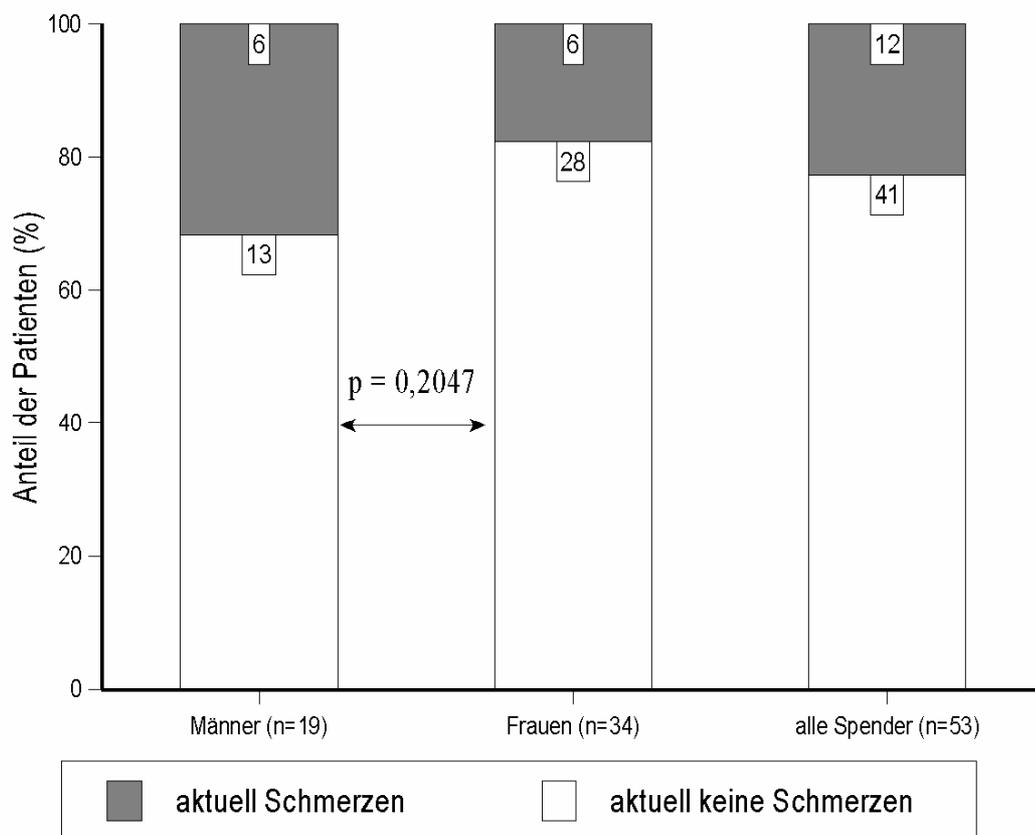
<sup>1)</sup> Signifikanzprüfung zwischen beiden Geschlechtern mittels Mann-Whitney-Test

Die Lebendnierenspender wurden befragt, wie lange es gedauert hat, bis die postoperativen Schmerzen vollständig abgeklungen waren. Dabei ergab sich eine vollständige Schmerzlinderung binnen einer Woche bei etwas mehr als jedem 10. Patienten. Bei 14% waren die Schmerzen binnen zwei Wochen und bei weiteren 12% binnen eines Monats vollständig abgeklungen. Bei jedoch knapp der Hälfte aller Befragten benötigte dieser Prozess bis zu einem Vierteljahr. Es ist jedoch ebenso festzustellen, dass zum aktuellen Befragungszeitpunkt immer noch 16% aller Befragten unter Schmerzen litten. Zwischen den Geschlechtern ergaben sich diesbezüglich gewisse Unterschiede. Auf der Basis der prozentualen Anteile schienen Männer etwas häufiger als Frauen binnen der ersten beiden Wochen vollständig schmerzfrei zu werden, während Frauen deutlich häufiger erst nach 1-3 Monaten völlig schmerzfrei wurden. Der Anteil weiterhin an Schmerzen leidender Männer und Frauen war jedoch ähnlich hoch (15,8% vs. 16,1%) - siehe Tabelle 16.

Tabelle 16: Zeitspanne bis zum vollständiges Abklingen der Schmerzen im Kollektiv der männlichen und weiblichen Lebendnierenspender sowie im Gesamtkollektiv (51 Patienten sind auswertbar)							
Abklingen binnen	Männer		Frauen		p-Wert	Alle Patienten	
1 Woche	3	15,8%	3	9,7%	Signifikanzprüfung mittels Chi <sup>2</sup> -Test nicht möglich (Fallzahl zu gering)	6	12,0%
1-2 Wochen	4	21,1%	3	9,7%		7	14,0%
3-4 Wochen	2	10,5%	4	12,9%		6	12,0%
1-3 Monaten	7	36,8%	16	51,6%		23	46,0%
noch Schmerzen	3	15,8%	5	16,1%		8	16,0%

### 3.2.8. Aktuelles Schmerzniveau, Schmerzmitteleinnahme

Die Patienten wurden befragt, ob Sie bei der aktuellen Befragung Schmerzen aufgrund der Nierenlebenspende hatten. Dies wurde von 22,6% der Befragten bejaht. Dabei lag der Anteil von Patienten mit aktuellen Schmerzen unter Männern fast doppelt so hoch wie bei Frauen (31,6% vs. 17,6%), aber die Diskrepanz erreichte noch keine statistische Signifikanz (siehe Abbildung 12).



**Abbildung 12:** Häufigkeit von Schmerzen aufgrund der Lebendnierenspende bei aktueller Befragung im Gesamtkollektiv und geordnet nach dem Geschlecht

Diejenigen 12 Patienten, die aktuell über Schmerzen berichtet hatten, wurden bezüglich der Intensität und der Häufigkeit dieser Schmerzen befragt. Dabei machten 11 der 12 Patienten Angaben über die Schmerzintensität. Auf einer 10-Punkte VAS lag die Schmerzintensität bei 3 Punkten und war bei Frauen nicht signifikant geringer als bei Männern (2,6 vs. 3,3 Punkte). Alle 12 Patienten machten Angaben über die Auftretenshäufigkeit ihrer Schmerzen. Dabei klagte die Hälfte der Patienten (50%) über häufige oder sehr häufige Schmerzen, weitere 16,7% sogar über ständige Schmerzen. Lediglich bei einem Drittel der Patienten traten die Schmerzen selten auf - siehe Tabelle 17.

Tabelle 17: Empfindung der Schmerzintensität (10-Punkte VAS) und -häufigkeit bei Patienten mit aktuell bei der Befragung bestehenden Schmerzen aufgrund der Lebendnierenspende; Auswertung für männliche und weibliche Lebendnierenspender sowie für das Gesamtkollektiv (11 bzw. 12 Patienten sind auswertbar)							
	Männer		Frauen		p-Wert	Alle Patienten	
<i>Schm.-Intensität</i>	n=6		n=5		0,5732 <sup>1)</sup>	n=11	
mean ± SEM	3,3 ± 0,9		2,6 ± 0,5			3,0 ± 0,5	
Median	3,5		3			3	
Min. - Max	1 - 7		1 - 4			1 - 7	
<i>Schm.-Häufigkeit</i>					Signifikanzprüfung mittels Chi <sup>2</sup> -Test nicht möglich (Fallzahl zu gering)		
selten	1	16,6%	3	50,0%		4	33,3%
häufig	4	66,6%	1	16,7%		5	41,7%
sehr häufig	1	16,7%	-	-		1	8,3%
immer	-	-	2	33,3%	2	16,7%	

<sup>1)</sup> Signifikanzprüfung zwischen beiden Geschlechtern mittels Mann-Whitney-Test

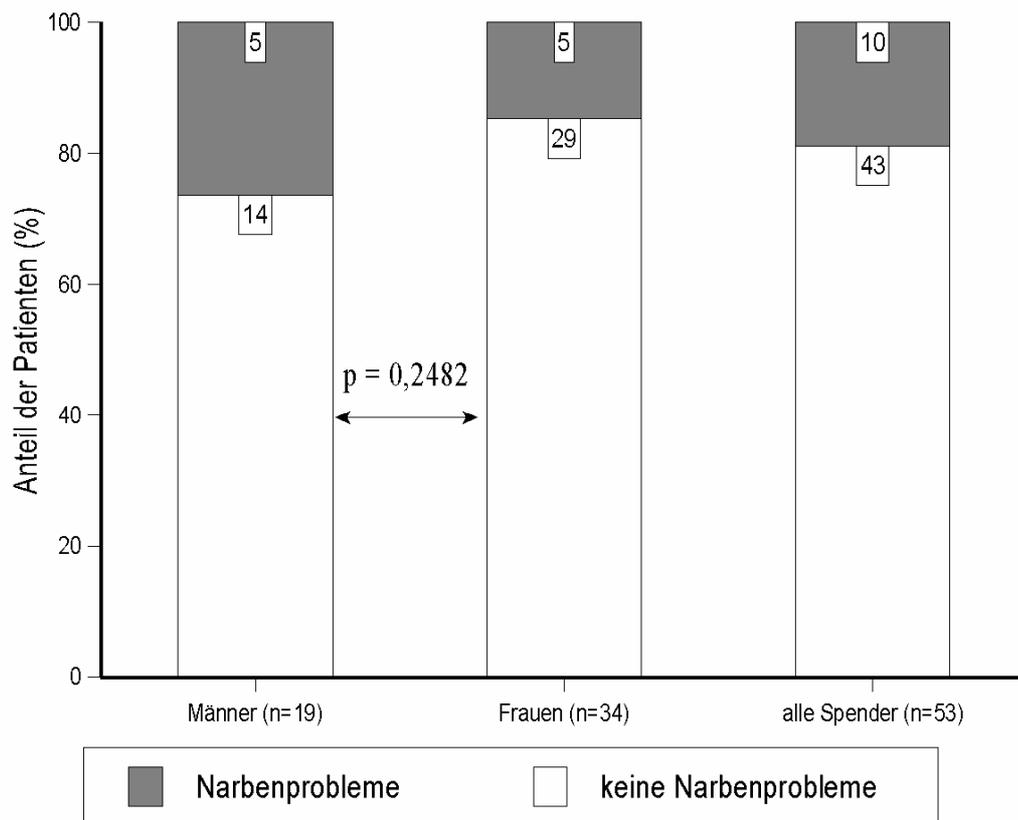
Schmerzmittel zur Bekämpfung der empfundenen Schmerzen wurden nur selten eingenommen. Lediglich zwei der 52 Patienten (3,8%) nahmen entsprechende Medikamente ein. Es handelte sich jeweils um einen männlichen bzw. weiblichen Patienten (siehe Tabelle 18). Nur die weibliche Patientin machte eine Angabe über das eingenommene Medikament. Sie verwendete nicht-steroidale Antirheumatika.

Tabelle 18: Schmerzmitteleinnahme zur Schmerzbekämpfung bei der aktuellen Befragung der Patienten; Auswertung für männliche und weibliche Lebendnierenspender sowie für das Gesamtkollektiv							
<i>Einnahme von Schmerzmitteln</i>	Männer		Frauen		p-Wert	Alle Patienten	
- ja	1	5,3%	1	2,9%	0,5928 <sup>1)</sup>	2	3,8%
- nein	18	94,7%	33	97,1%		51	96,2%

<sup>1)</sup> Signifikanzprüfung zwischen beiden Geschlechtern mittels Mann-Whitney-Test

### 3.2.9. Narbenprobleme

Die Patienten wurden hinsichtlich des Vorhandenseins von Narbenproblemen befragt. Solche Probleme lagen in 18,9% aller Befragten vor. Männer waren diesbezüglich etwa doppelt so häufig betroffen als Frauen (26,3% vs. 14,7%). Der Unterschied dieser Anteile war nicht signifikant (siehe Abbildung 13).



**Abbildung 13:** Häufigkeit von Narbenproblemen nach der Lebendnierenspende bei aktueller Befragung im Gesamtkollektiv und geordnet nach dem Geschlecht

Die Einschätzung der Narbe durch die Patienten wurde ebenfalls abgefragt. Kein Patient schätzte seine Narbe als hässlich ein. In drei Fällen (zwei Männer, eine Frau) war den Befragten die Narbe zu lang (5,7%). Sechs Patienten (11,3%), darunter zwei Männer und vier Frauen, berichteten über eine schmerzhafte Narbe. Eine Patientin gab an, dass sie der Ort der Narbe stören würde.

Die meisten Patienten (n=48; 92,3%) wurden von der Operationsnarbe nicht in ihrer Selbstachtung beeinflusst. Vier Patienten jedoch (7,7%) fühlten sich etwas oder stark von ihr negativ beeinflusst (je zwei Männer und zwei Frauen).

Über einen Narbenbruch berichteten fünf von 48 Patienten (9,4%). Dabei waren zwei Frauen (5,9% des weiblichen Kollektivs) und drei Männer (15,8% des männlichen Kollektivs) betroffen. Die erhöhte Narbenbruchhäufigkeit männlicher Patienten war nicht statistisch signifikant ( $p = 0,2394$ ).

### 3.2.10. Ärztliche Aufklärung, Alltags- und Berufsreintegration nach Operation

Mit der ärztlichen Aufklärung waren die Patienten in der überwiegenden Mehrzahl zum Befragungszeitpunkt sehr zufrieden. 83% bewerteten diese entweder mit "sehr gut" oder mit "gut". Lediglich 17% der Befragten bewerteten die Aufklärung als weniger zufriedenstellend (siehe Tabelle 19).

Tabelle 19: Bewertung der ärztlichen Aufklärung (5-Punkte-Skala); Auswertung für männliche und weibliche Lebendnierenspender sowie für das Gesamtkollektiv							
	Männer		Frauen		p-Wert	Alle Patienten	
<i>Bewertung (Pkt):</i>	n=19		n=34		0,3044 <sup>1)</sup>	n=53	
mean ± SEM	2,2 ± 0,3		1,6 ± 0,1			1,8 ± 0,1	
Median	2		1,5			2	
Min. - Max	1 - 5		1 - 4			1 - 5	
<i>Bewertung</i>					Signifikanzprüfung mittels Chi <sup>2</sup> -Test nicht möglich (Fallzahl zu gering)		
sehr gut	8	42,1%	17	50,0%		25	47,2%
gut	6	31,6%	13	38,3%		19	35,8%
befriedigend	2	10,5%	3	8,8%		5	9,4%
ausreichend	-	-	1	2,9%		1	1,9%
mangelhaft	3	15,8%	-	-	3	5,7%	

<sup>1)</sup> Signifikanzprüfung zwischen beiden Geschlechtern mittels Mann-Whitney-Test

Nur ein Fünftel (20,8%) der Patienten kehrte binnen 14 Tagen nach der Lebendnierenspende wieder zu den üblichen Alltagsaktivitäten zurück. Der Mehrzahl der Patienten gelang dies binnen der ersten vier Wochen (41,5%). Der Anteil von Personen, die einen Monat oder länger benötigten, um wieder zu den üblichen Aktivitäten zurückzukehren, war bei Männern etwas höher als bei Frauen (47,4% vs. 32,4%) - siehe Tabelle 20.

Tabelle 20: Zeitraum, in dem die Patienten nach der Operation wieder zu den üblichen Alltagsaktivitäten zurückgekehrt sind; Auswertung für männliche und weibliche Lebendnierenspender sowie für das Gesamtkollektiv							
in Alltag binnen	Männer		Frauen		p-Wert	Alle Patienten	
1 Woche	1	5,3%	2	5,9%	Signifikanzprüfung mittels Chi <sup>2</sup> -Test nicht möglich (Fallzahl zu gering)	3	5,7%
1-2 Wochen	2	10,5%	6	17,6%		8	15,1%
2-4 Wochen	7	36,8%	15	44,1%		22	41,5%
1-3 Monate	9	47,4%	11	32,4%		20	37,7%

Die Arbeitsfähigkeit war bei etwas mehr als einem Fünftel der Patienten binnen vier Wochen wieder hergestellt (22,7%). Fast die Hälfte der Befragten benötigte jedoch bis zu einem Vierteljahr bis zur Erlangung der vollen Arbeitsfähigkeit. Ein Drittel der Befragten machte hierzu keine Angaben (siehe Tabelle 21).

Tabelle 21: Zeitraum, in dem die Lebendnierenspender nach der Operation wieder arbeitsfähig wurden; Auswertung für männliche und weibliche Lebendnierenspender sowie für das Gesamtkollektiv							
in Alltag binnen	Männer		Frauen		p-Wert	Alle Patienten	
1-2 Wochen	1	5,3%	1	2,9%	Signifikanzprüfung mittels Chi <sup>2</sup> -Test nicht möglich (Fallzahl zu gering)	2	3,8%
2-4 Wochen	3	15,8%	7	20,6%		10	18,9%
1-3 Monate	10	41,7%	14	41,2%		24	45,3%
keine Angabe	5	26,3%	12	35,3%		17	32,1%

## 3.2.11. Aktuelle Leistungsfähigkeit der Niere (Kreatininwert im Serum)

Die Funktionsbeurteilung der Niere wurde zum Befragungszeitpunkt anhand des Serumkreatininwertes beurteilt. Männer wiesen im Vergleich zu Frauen einen signifikant höheren Kreatininspiegel auf, was auf geschlechtsspezifischen Unterschieden beruht. Zieht man die geschlechtsspezifischen Normwerte heran, so lag ein erhöhter Kreatininwert nur bei 5,9% der männlichen, aber bei 21,2% der weiblichen Patienten vor, obwohl dieser Unterschied noch keine statistische Signifikanz erreichte. Eine Einschränkung der Nierenleistung (bewertet mittels Kreatininbestimmung) fand sich ausschließlich bei männlichen Patienten (siehe Tab. 22).

Tabelle 22: Kreatininwert zum Zeitpunkt der Befragung; Auswertung für männliche und weibliche Lebendniere spendender sowie für das Gesamtkollektiv							
	Männer		Frauen		p-Wert	Alle Patienten	
<i>Kreatinin(mmol/l):</i>	n=17		n=33		0,0002 <sup>1)</sup>	n=50	
mean ± SEM	115,2 ± 4,9		89,9 ± 3,0			98,6 ± 3,1	
Median	119		92			98,5	
Min. - Max	77 - 159		57 - 122			57 - 159	
<i>Kreatininwert</i>					0,1611 <sup>2)</sup>		
- pathologisch	1	5,9%	7	21,2%		8	16,0%
- normal	16	94,1%	26	78,8%	42	84,0%	
<i>Nierenleistung eingeschränkt:</i>					0,1109 <sup>2)</sup>		
- ja	2	14,3%	-	-		2	4,9%
- nein	12	85,7%	27	100%	39	95,1%	

<sup>1)</sup> Signifikanzprüfung zwischen beiden Geschlechtern mittels Mann-Whitney-Test

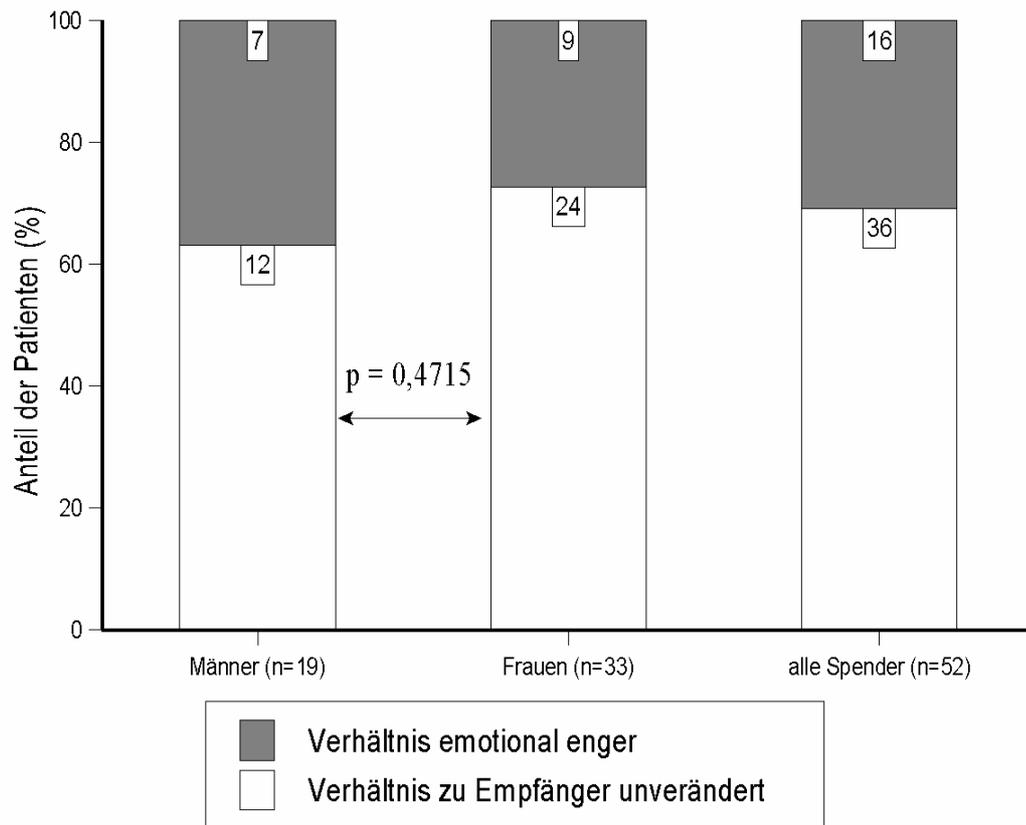
<sup>2)</sup> Signifikanzprüfung zwischen beiden Geschlechtern mittels Fisher-Exact-Test

### 3.2.12. Soziale Beziehungen zwischen Lebendnierenspender und Transplantatempfänger

Die Beziehung zwischen Lebendnierenspender und Transplantatempfänger war bei den meisten Patienten eine interfamiliäre Beziehung. Bei den meisten Lebendnierenspendern handelte es sich um Eltern, die ihre Niere ihrem Kind gespendet hatten (47,2%). Dieser Anteil lag bei männlichen Lebendnierenspendern etwas höher als bei weiblichen (52,6% vs. 44,2%). Ein Viertel der Lebendnierenspender waren Ehepartner bzw. Lebensgefährten des Transplantatempfängers (24,4%), wobei hier die Geschlechterrelation nahezu ausgewogen war. Es fanden sich deutlich häufiger weibliche Geschwister, die ihrem Geschwister eine Niere spendeten als männliche Geschwister (23,5% vs. 10,5%) und es fanden sich nur weibliche Kinder (8,8%), die ihr Organ ihren Eltern spendeten. Am seltensten kamen außerfamiliäre Beziehungen zwischen Lebendnierenspender und Transplantatempfänger vor (3,8%) - siehe Tabelle 23.

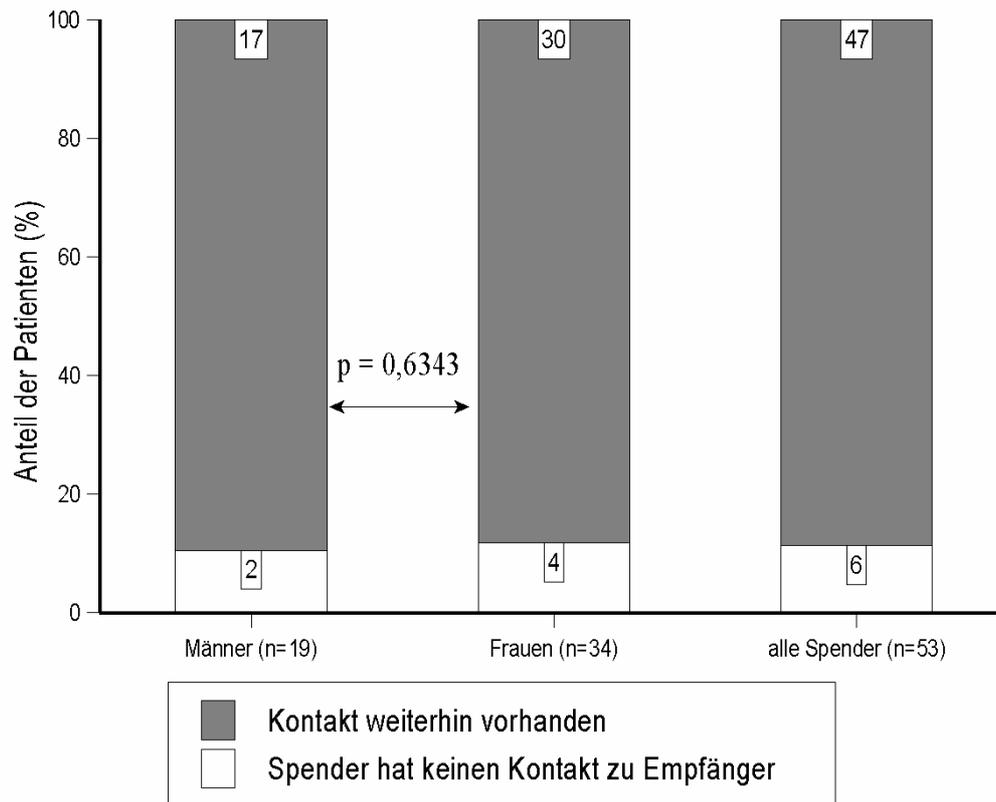
Tabelle 23: Beziehung zwischen Lebendnierenspender zum Organempfänger; Auswertung für männliche und weibliche Lebendnierenspender sowie für das Gesamtkollektiv							
	Männer		Frauen		p-Wert	Alle Patienten	
Kind (Spender)	-	-	3	8,8%	Signifikanzprüfung mittels Chi <sup>2</sup> -Test nicht möglich (Fallzahl zu gering)	3	5,7%
Eltern (Spender)	10	52,6%	15	44,2%		25	47,2%
Geschwister	2	10,5%	8	23,5%		10	18,9%
Ehepartner/LG	5	26,4%	8	23,5%		13	24,4%
andere Beziehung	2	10,5%	-	-		2	3,8%

Das emotionale Verhältnis zwischen Lebendnierenspender und Transplantatempfänger war nach Angaben der befragten Lebendnierenspender in einem Drittel der Fälle (30,7%) enger geworden, jedoch in der Mehrzahl der Fälle (69,3%) unverändert geblieben. Die Relation war auch bei männlichen (36,8% vs. 63,2%) und weiblichen (27,2% vs. 72,7%) Patienten in ähnlicher Weise vorhanden - siehe Abbildung 14.



**Abbildung 14:** Veränderung des Verhältnisses zwischen Lebendnierenspender und Transplantatempfänger nach der Operation im Gesamtkollektiv und geordnet nach dem Geschlecht

Der Kontakt zwischen Lebendnierenspender und Transplantatempfänger war auch zum Befragungszeitpunkt bei der Mehrzahl der Befragten weiterhin vorhanden (88,7%). Dies galt sowohl für männliche (89,4%) als auch weibliche (88,2%) Lebendnierenspender (siehe Abbildung 15).



**Abbildung 15:** Art des heutigen Kontakts zwischen Lebendnierenspender und Transplantatempfänger im Gesamtkollektiv und geordnet nach dem Geschlecht

## 3.2.13. Aktuelle Einstellung des Lebendnierenspenders zur Nierenspende

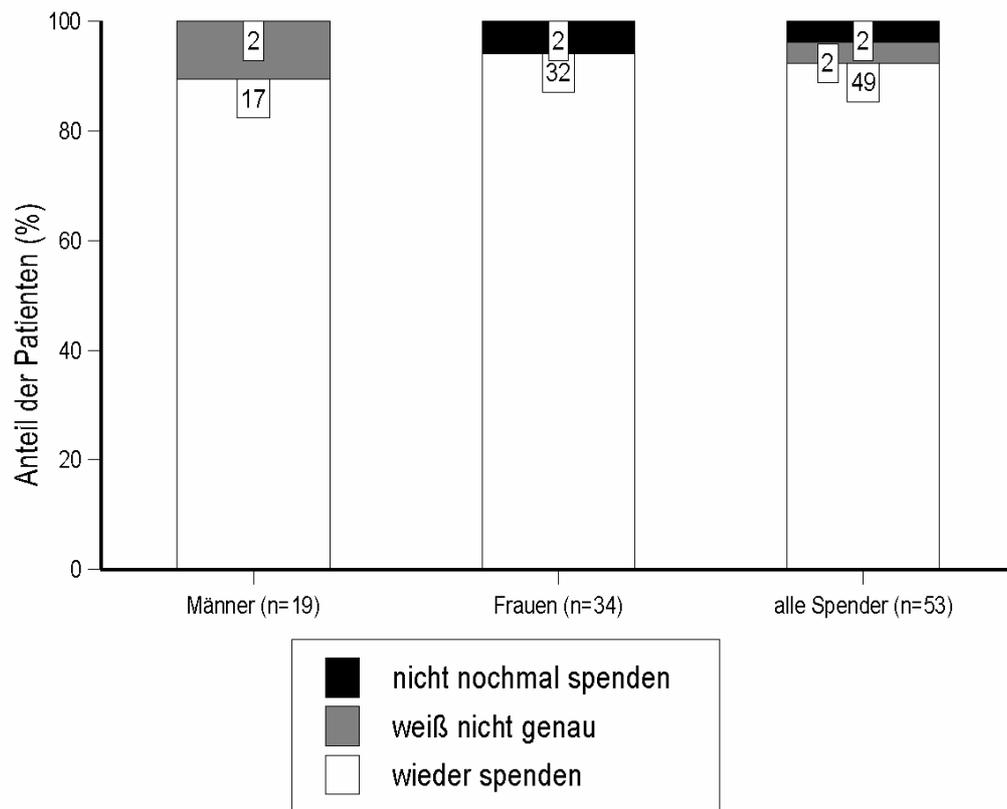
Die Einschätzung, wie sich der Lebendnierenspender nach dem Eingriff fühlte, fiel überwiegend positiv aus. 81,1% aller Befragten gaben an, mit sich selbst zufrieden oder sehr zufrieden zu sein. Lediglich 5,7% fühlten sich sehr unzufrieden (s. Tabelle 24).

Tabelle 24: Wie fühlt sich der Lebendnierenspender nach dem Eingriff; Auswertung für männliche und weibliche Lebendnierenspender sowie für das Gesamtkollektiv							
Pat. fühlt sich	Männer		Frauen		p-Wert	Alle Patienten	
sehr zufrieden	8	42,0%	15	44,1%	Signifikanzprüfung mittels Chi <sup>2</sup> -Test nicht möglich (Fallzahl zu gering)	23	43,4%
zufrieden	9	47,4%	11	32,4%		20	37,7%
unverändert	1	5,3%	6	17,6%		7	13,2%
unzufrieden	-	-	-	-		-	-
sehr unzufrieden	1	5,3%	2	5,9%		3	5,7%

Die Lebendnierenspender waren über die Funktion ihres Transplantates ausnahmslos gut informiert. In zwei Dritteln der Fälle erfüllte das Transplantat seine Funktion gut (66%). In 3,8% war die Organfunktion jedoch schlecht und in 13,2% war sogar eine Dialyse notwendig geworden. In 5,7% der Fälle war das Transplantat abgestoßen worden und eine Re-Transplantation nötig geworden. Etwa jeder 10. Transplantatempfänger war zum Befragungszeitpunkt verstorben (siehe Tabelle 25).

Tabelle 25: Informationsstand des Lebendnierenspenders über die Funktion des Organs beim Transplantatempfänger; Auswertung für männliche und weibliche Lebendnierenspender sowie für das Gesamtkollektiv							
Transplantat	Männer		Frauen		p-Wert	Alle Patienten	
funktioniert gut	11	57,9%	24	70,6%	Signifikanzprüfung mittels Chi <sup>2</sup> -Test nicht möglich (Fallzahl zu gering)	35	66,0%
schlechte Funktion	-	-	2	5,9%		2	3,8%
Dialyse nötig	4	21,1%	3	8,8%		7	13,2%
Re-Transplantation	1	5,2%	2	5,9%		3	5,7%
Empfänger tot	3	15,8%	3	8,8%		6	11,3%

Im Gesamtkollektiv waren die Mehrzahl der Befragten (92,5%) der Auffassung, dass Sie den Eingriff aus heutiger Perspektive wieder so durchführen lassen würden. Lediglich zwei männliche Patienten (3,8%) waren sich dieser Entscheidung nicht sicher und zwei weibliche Patienten lehnten eine Wiederholung der Prozedur ab (siehe Abbildung 16).



**Abbildung 16:** Einstellung des Lebendnierenspenders zum Eingriff; Auswertung des Gesamtkollektivs und beider Geschlechtergruppen

#### 4. Diskussion

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine retrospektive Untersuchung von Patienten, bei denen eine Lebendnierenspende an der Charité Campus Benjamin Franklin in offener Technik zwischen 1974 bis 2001 durchgeführt wurde. Schwerpunkt der eigenen Studie ist es, sich mit den subjektiven Eindrücken der Patienten im Hinblick auf eingriffsbedingte Einschränkungen oder Schmerzen im kurz- bzw. langfristigen postoperativen Verlauf zu beschäftigen.

Die perioperative Komplikationsrate im Sinne einer postoperativen Morbidität bei den Lebensnierenspendern im beobachteten Zeitraum war niedrig. Es kam lediglich bei 1,9% zu schweren postoperativen Komplikationen (transfusionspflichtige Blutung, konservativ behandelbare intestinale Atonie). Dies entspricht in etwa den Angaben aus der Literatur, die für schwere Komplikationen eine Auftretensrate zwischen 0,2% bis 0,9% angibt (Shaffer 1998, Johnson 1997, Karakayali 1998). Die offene Spendernephrektomie ist ein extrem sicheres Verfahren mit einer sehr geringen Mortalität und Morbidität. Die niedrige Komplikationsrate ist zum Teil in der Gesundheit und dem niedrigen Lebensalter der Spender von durchschnittlich 45,8 Jahren begründet. Zusätzlich wurden Spender mit systemischen Erkrankungen wie Diabetes mellitus oder anderen Vorerkrankungen, welche als prädisponierend für Komplikationen gelten, im Vorfeld von der Operation bereits ausgeschlossen.

Folgeerscheinungen jedes operativen Eingriffs gliedern sich in Akut- und Spätfolgen. Akutfolgen sind entweder durch die Technik an sich bedingt, dazu gehören beispielsweise eine vorübergehend verminderte muskuläre Belastungsfähigkeit in Folge der Durchtrennung von Muskulatur, oder Komplikationen wie Eiterbildung im Wundgebiet. Spätfolgen können zum einen durch die Einnierigkeit (z.B. Niereninsuffizienz) oder durch eine unvollständige Heilung bedingt sein (z.B. Nervenschäden). Die vorliegende Arbeit untersucht Operationen im Verlauf von etwa einem Vierteljahrhundert. Insofern liegt die aus heutiger Sicht relativ hohe Rate von akuten Nebenwirkungen dieses Eingriffs im vergleichbaren Durchschnitt mit anderen Serien, welche Operationen betrachten, die vor längerer Zeit stattgefunden haben. Wie

bei nahezu jeder Operationsmethode haben sich im Laufe der Zeit immer mehr morbiditätssenkende Modifikationen ergeben. So konnte durch veränderte Lagerungstechnik (halbe statt volle Flankenposition) die Inzidenz eines Pneumothorax reduziert werden. Seit dieser Umstellung 1997 in der der Charité Campus Benjamin Franklin trat bei keinem Patient mehr die Komplikation eines Pneumothorax auf. Duque et al. (1999) beschrieben die Flankenlagerung zwar als besonders günstig für diese Operation und dies vor allem deshalb, weil durch die extraperitoneale Technik abdominelle Komplikationen vermieden werden. Allerdings wurden bei dieser Vorgehensweise die dadurch bedingten etwaigen neurologischen Folgen nicht berücksichtigt. In der vorliegenden Serie traten neurologische Probleme wie Sensibilitätsstörungen bei 14 Patienten auf. In allen Fällen war die Operation in voller Flankenlagerung erfolgt. Eine Läsion des Subcostalnervs durch den Schnitt selbst kann durch eine andere Lagerung und/oder andere Schnittführung erfolgreich vermieden werden. Mögliche Alternativen sind eine Lagerung in halber Flanke und damit verbunden ein etwas weiter ventral liegender Schnitt, eine Rückenlagerung mit Rippenbogenrandschnitt und transperitonealer Technik oder eine laparoskopische Operationstechnik mit nur kleinen Inzisionen in deutlichem Abstand zu den Rippen. Sowohl die offene transperitoneale wie auch die laparoskopische Technik bergen jedoch ein Risiko von intraabdominellen Komplikationen.

Spendereingriffe werden unter besonders strengen Hygienebedingungen durchgeführt. Trotzdem lag die Rate an Wundinfektionen in der vorliegenden Serie mit 20,5% relativ hoch. Bei drei dieser Patienten musste wegen eines Abszesses erneut operiert werden. Nur bei zwei Patienten mit anderer Operations-Lagerungstechnik (hier halbe Flanke) kam es zu einer Wundheilungsstörung. Die Notwendigkeit einer erneuten Operation wegen einer Komplikation muss stets als schwere Komplikation gewertet werden. Allerdings müssen die drei Eingriffe wegen Abszess im Kontext der Zeit gesehen werden. Alle fanden statt bevor die computertomografische Detektion und Punktion von flüssigen Raumforderungen zur Routine wurde. In den letzten 15 Jahren hätte mit Hilfe einer CT-gesteuerten Drainage-Einlage sehr wahrscheinlich ein weiterer Eingriff vermieden werden können. Die allgemein höher liegende Infektionsrate von größeren offenen Eingriffen gegenüber der Laparoskopie hat zu der Empfehlung geführt, heutzutage bei

offenen Eingriffen eine perioperative Antibiotikaphylaxe durchzuführen (Wacha et al. 2010). Dadurch ist die Infektionsrate bei offenen Nephrektomien auf deutlich unter 5% gesunken. So zeigen sich Wundinfektionsraten für die offene und laparoskopische Nephrektomie in einer Spanne von 0,7% bzw. 1,4% (Yamamoto et al. 2004). Keiner der in der eigenen Arbeit von einem Abszeß betroffenen Patienten hatte aber eine perioperative Antibiotika-Prophylaxe erhalten.

Die Krankenhausverweildauer in der vorliegenden Studie liegt mit 11 Tagen höher als in der englischsprachigen Literatur bezüglich dieser OP-Technik veröffentlicht (Shaffer et al. 1998, Johnson et al. 1997). Wahrscheinlich liegt dies an dem in Deutschland bis zur Einführung der Fallpauschalen üblichen Prinzip einer stationären Betreuung bis zum Abschluss der Wundheilung und darüber hinaus. Die Verweilzeiten der Spender-nephrektomien aus den letzten Jahren waren kürzer. Es besteht ein deutlicher Unterschied gegenüber den veröffentlichten Daten zur Verweilzeit nach laparoskopischen Spender-nephrektomien. Die Zeit bis zur Wiederaufnahme des Alltags und der Berufstätigkeit entspricht bislang veröffentlichten Daten, liegt aber ebenfalls deutlich über den für laparoskopische Eingriffe angegebenen Zeiten (Ratner 2001, Kim 2000, Cadeddu 2000). In aktuelleren Untersuchungen liegt diese Zeitspanne bei Anwendung der laparoskopischen Technik bei 3,3 Tagen (Su et al. 2004). Eine recht neue Studie zeigt, dass die offene Technik mit durchschnittlich 4,8 Tagen zu einer deutlich längeren Hospitalisierungszeit führt als die laparoskopische Vorgehensweise, bei der der Patient im Mittel nur 3,4 Tage stationär behandelt wurde (Aguilera-Bazan et al. 2009).

Die Einführung der stationären Abrechnung nach DRG („Diagnose related Groups“) hat sowohl auf der Seite der Mediziner, wie auch auf der Seite der Betroffenen zu einer dramatischen Wandlung des Anspruchs an eine stationäre Therapie geführt. Bis zur Umstellung auf dieses Abrechnungssystem, Anfang des neuen Jahrtausends, war in Deutschland allgemein ein stationärer Aufenthalt bis zur nahezu vollständigen Gesundung üblich. Das betrifft auch den eigenen Beobachtungszeitraum, der 2001 endete. Heutzutage wird hingegen vor allem dann, wenn es sich um relativ junge und gesunde Spender handelt, die eine möglichst frühe Entlassung anstreben, und die sich eine schnelle Wiederaufnahme des Alltags und ggf. der Berufstätigkeit wünschen, auf

eine möglichst kurze Aufenthaltsdauer geachtet. Insofern haben sämtliche Maßnahmen, die dies ermöglichen, einen hohen Stellenwert.

Die laparoskopische Spendernephrektomie vereinigt viele dieser Vorteile und ist deshalb vermutlich besser geeignet, potenzielle Spender zu rekrutieren. Eventuelle Nachteile des laparoskopischen Eingriffs wie kürzere Gefäße am gespendeten Organ durch den Einsatz von automatischen Nahtgeräten, eine längere warme Ischämiezeit in Folge der umständlicheren Bergung des Organs nach dem Absetzen der Gefäße und nicht zuletzt dem unklaren Einfluss auf die Mikroperfusion der Niere durch die Gasinsufflation treten heute mehr und mehr in den Hintergrund, weil sich einige Spender - falls überhaupt - nur dann für eine Spende entscheiden, wenn diese in laparoskopischer Technik entnommen wird.

In der bisherigen Literatur zur offenen Spendernephrektomie finden sich keine genauen Angaben zum postoperativen Schmerzniveau. Einige Autoren erwähnen, dass fortgesetzte Schmerzen in einigen Fällen nach offener Operation zu einer Verlängerung des stationären Aufenthaltes führte (Johnson et al. 1997). Andere Autoren berichteten über einen längeren oder höheren Schmerzmittelbedarf nach dem offenen Eingriff (Fornara et al. 2001, Hiller et al. 1997, Ratner et al. 1997). Im direkten Vergleich zeigte sich bei der Nierenexplantation in der Untersuchung von Schnitzbauer et al. (2006) ein deutlich höherer Opioidbedarf beim offenen Verfahren ( $44 \pm 57$  mg Opioid) im Vergleich zum minimalinvasiven Verfahren ( $8,4 \pm 16$  mg), während nicht-steroidale Schmerzmittel (Metamizol) in beiden Gruppen ähnlich häufig appliziert wurden ( $3,4 \pm 3,9$  g versus  $4,8 \pm 6,3$  g).

Heutiger Standard in der Evaluation von Schmerzen ist weniger der Schmerzmittelverbrauch, sondern die Anwendung der Visuellen Analog Skala bzw. der Numerischen-Analog-Skala (VAS/NAS). Daher wurde diese Skala im Rahmen des verwendeten Fragebogens retrospektiv angewandt. Naturgemäß verwischt die Erinnerung an Schmerzen im Lauf der Zeit. Insofern können auch die Daten der vorliegenden Studie nur ungefähre Schmerzbereiche wiedergeben, zumal die Operation im Median 7 Jahre zurücklag. Eine prospektive Untersuchung dieser Fragestellung erfolgt zur Zeit in der

Charité Campus Benjamin Franklin, ist aber noch nicht abgeschlossen. Die Verbesserung des postoperativen Schmerzmanagements unter Zuhilfenahme automatischer kontinuierlicher Analgetikaperfusoren sowie zusätzlicher epiduraler Anästhesie hat in den letzten Jahren zu einer deutlichen Verbesserung des postoperativen Schmerzempfindens geführt. So verringerten sich die Schmerzwerte der neuesten zwanzig durchgeführten Operationen signifikant im Vergleich zu den Schmerzangaben der zeitlich am weitesten zurückliegenden zwanzig Operationen.

Eine erhebliche Anzahl der Spender fühlte sich noch heute durch den Eingriff beeinträchtigt. Auf der anderen Seite zeigten sich nur in wenigen Fällen konkrete somatische Folgen. Allerdings berichteten 19,2% der Spender über Probleme mit der Narbe. Dem gegenüber steht die Empfindung einer großen Zufriedenheit nach dem Eingriff. Über 90% der Spender würden sich heute wiederum für eine Nierenlebenspende entscheiden. Die Motivation ist und bleibt also weiterhin hoch. Im Beobachtungszeitraum war die offene Operationstechnik die einzig mögliche Technik, deshalb wurde sie nicht hinterfragt, wenn einmal die Entscheidung zur Spende gefallen war. Im Jahre 2010 werden aber an der Charité beide Verfahren mit ihren Vor- und Nachteilen offen diskutiert und äquivalent angeboten. Es entscheiden sich insgesamt betrachtet deutlich mehr Spender für die Nierenlebenspende und dies überwiegend in laparoskopischer Technik. Ob sich die laparoskopische Technik langfristig in allen Zentren als Entnahmestandard durchsetzen wird, bleibt jedoch abzuwarten.

Das Körperbild des Spenders wird durch die nach dem offenen Flankeneingriff verbleibende Operationsnarbe in der Regel nicht negativ beeinflusst. Die Spender empfinden in der Mehrzahl der Fälle keine relevante Veränderung ihres Erscheinungsbildes (Smith et al. 1986, Gouge et al. 1990) und die meisten empfinden die Operationsnarbe nicht als störend oder unattraktiv (Smith et al. 1986, Schover et al. 1997) und in 83% der Fälle wird die Operationsnarbe nicht als negativ für das Selbstwertgefühl oder die Lebensqualität empfunden (Duque et al. 1999). Es gibt allerdings auch Untersuchungen, in denen 26% der Spender nach dem Eingriff zeitweise ein wenig von der Größe der Operationsnarbe beunruhigt sind (Simmons und Anderson 1982).

Studien, die die soziale Beziehung zwischen Spender und Empfänger beschreiben, berichten über eine deutliche Verbesserung zwischen beiden Personen. Die Rate von Spendern, die über eine solche Verbesserung berichtet, beträgt zwischen 86% bis 100% (siehe Tabelle 26).

Tabelle 26: Veränderung der Beziehung zwischen Lebendnierenspender und Transplantatempfänger in Studien der Literatur; ausgedrückt als prozentualer Anteil der Spender, die eine Verbesserung ihrer Beziehung zum Spender berichten				
Autor(en) und Jahr der Publikation	Stadt und Land der Untersuchung	Spenderzahl	Jahr der Spende	Anteil der Spender
Benett u. Harrison (1974)	Boston, USA	80	1954-1973	86%
Brown u. Sussman (1982)	Burlington, USA	26	1972-1980	96%
Simmons u. Anderson (1982)	Minneapolis, USA	111	1970-1973	94%
Smith et al. (1986)	Multicenterstudie, USA	174	1974-1986	96%
Prandini et al. (1987)	Bolonia, Italien	32	1970-1980	100%
Schover et al. (1997)	Cleveland, USA	167	1983-1995	96%
Karrfelt et al. (1998)	Huddinge, Schweden	35	1981-1994	100%
Duque et al. (1999)	Boston, USA	52	...	94%
Johnson et al. (1999)	Minneapolis, USA	524	1984-1996	98%
Vlaovic et al. (1999)	Toronto, Kanada	104	1991-1996	98%
Schostak et al. (2003)	Berlin, Deutschland	52	...	96%
Giessing et al. (2004)	Berlin, Deutschland	106	1983-2001	100%
Fisher et al. (2005)	Akron, USA	87	1967-2005	97%
Minz et al. (2005)	Chandigarh, Indien	75	2003	100%
Troppmann et al. (2006)	Sacramento, USA	19	...	100%

Eltern, die ihren Kindern eine Niere spenden, geben in 68% der Fälle eine Intensivierung der Eltern-Kind-Beziehung an (Neuhaus et al. 2005). Spender berichten darüber, dass sie aufgrund der Spende deutlich mehr Zeit mit dem Empfänger verbringen (Smith et al. 1986). Troppmann et al. (2006) zeigten Unterschiede zwischen Spendern, deren Niere laparoskopisch bzw. in offener Technik explantiert wurden. 20% der laparoskopisch operierten Spender, aber 78% der in offener Technik operierten Spender, berichteten über eine Verbesserung der Beziehung zum Transplantatempfänger. Dahm et al. (2006) stellten diesen Unterschied bei analog operierten schweizerischen Lebendnierenspendern nicht fest, da hier sowohl bei laparoskopisch als auch offen operierten Patienten der Anteil von Spendern, die sich dem Empfänger danach emotional enger verbunden fühlten, bei 36% lag. Die Stärkung der emotionalen Beziehung erfolgt sowohl bei ehelichen als auch nicht-ehelichen Gemeinschaften (Gouge et al. 1990, Schover et al. 1997, Peters et al. 2000). Eltern, die ihren Kindern ein Organ spenden, berichten allerdings ebenfalls über die Intensivierung zum jeweils nicht spendenden Partner in

mehr als der Hälfte der Fälle (Schostak et al. 2003). Obwohl die Scheidungsrate bei Nierenlebendspendern niedriger liegt als in der allgemeinen Bevölkerung, gibt jedoch in einer älteren Untersuchung von Smith et al. (1986) ein Drittel der Geschiedenen an, dass die Nierenspende eine der Ursachen für das Scheitern der Beziehung war.

In der vorliegenden Arbeit waren 39,2% der Lebendnierenspender männlichen und 60,8% weiblichen Geschlechts. Demgegenüber betrug der Anteil männlicher Transplantatempfänger 70,3%, während der weibliche bei 29,7% lag. Diese offensichtliche Diskrepanz erklärt sich zunächst dadurch, dass die Häufigkeit akuten terminalen Nierenversagens bei Männern etwa doppelt so häufig wie bei Frauen ist. Nach Feest et al. (1993) beträgt jene für Männer 259,4/1.000.000, während sie bei Frauen nur einen Wert von 92,6/1.000.000 erreicht. Dies zeigt, dass der Bedarf von Spendernieren bei Männern deutlich höher als bei Frauen ist. Aber dies erklärt lediglich den erhöhten Bedarf von Spendernieren beim männlichen Geschlecht, nicht jedoch die unterschiedliche Spendenbereitschaft, die wiederum darauf hindeutet, dass Frauen bereitwilliger eine Lebendnierenspende durchzuführen scheinen als Männer. Es gibt Studien, die solche Effekte untersucht haben. So zeigt sich bei der Untersuchung von Lebendnierenspendern durch Tuohy et al. (2006) in einer Kohorte von 506 potentiellen Spendern, dass beide Geschlechter ähnlich häufig die Voraussetzungen für eine Spende erfüllen, dass jedoch Frauen signifikant häufiger für eine Lebendnierenspende bereit sind als Männer. Immerhin bestanden 55% der ursprünglichen Kohorte aus spendenwilligen Frauen und nur 45% aus spendenwilligen Männern. Dies stärkt die Auffassung, der höheren Spendenbereitschaft des weiblichen Geschlechts. Da Tuohy et al. (2006) Daten sowohl aus der Periode bewerteten, in der ausschließlich die Lebendnierenspende in offener Technik durchgeführt wurde, als auch eine Periode betrachteten, in der die Lebendnierenspende laparoskopisch vorgenommen wurde, konnten sie die Geschlechtsrelationen in beiden Zeiträumen betrachten. Es ergab sich, dass in der Ära der offenen Entnahmetechnik von den 54 Personen, die letztlich tatsächlich eine Lebendnierenspende vornahmen, 37 Frauen (68%) und 17 Männer (32%) waren, während in der laparoskopischen Ära die Geschlechtsrelationen der dort spendenden 61 Personen nahezu ausgeglichen war (männlich: 32/52% versus weiblich: 29/48%). Die Geschlechtsdisparität in der eigenen Studie, die ausschließlich mit Daten aus der Ära der offenen Entnahmetechnik arbeitet,

entspricht demnach der auch von Tuohy et al. (2006) für die Ära der offenen Technik berichteten hohen weiblichen Spendenbereitschaft. Allerdings zeigt die Studie von Tuohy et al. (2006) ebenso, dass es nicht die Geschlechtszugehörigkeit, sondern offenbar die Entnahmetechnik ist, die Männer eine Lebendniere spende stärker ablehnen lässt als Frauen. Der Effekt der unterschiedlichen Spendebereitschaft der Geschlechter dürfte bei verstärkter Anwendung der laparoskopischen Entnahmetechnik vermutlich nahezu verschwinden. Dies zu bewerten kann jedoch nicht Gegenstand der vorliegenden Arbeit sein, da hier nur Patienten mit offener Entnahmetechnik betrachtet wurden.

Das Selbstkonzept der Lebendniere spendender ändert sich durch den Eingriff deutlich. In einer Reihe von Untersuchungen berichten Spender nach dem Eingriff über eine Steigerung der Selbstachtung und des Selbstwertgefühls (Eisendrath 1969, Simmons und Anderson 1982, Johnson et al. 1999, Corley et al. 2000, Stothers et al. 2005, Reimer et al. 2006). Dies gilt ebenso für Eltern, die ihren Kindern das Organ gespendet haben (Karrfelt et al. 1998). 15-58% der Befragten fühlen sich stolz, tapfer oder gar heldenhaft, 35-42% empfinden sich als bessere Person im Vergleich zu früher (Simmons und Anderson 1982, Corley et al. 2000). Interessant ist auch hier der Vergleich unterschiedlicher Explantationstechniken. Spender, die laparoskopisch operiert wurden, fühlten sich nur in 60% der Fälle besser, während dies 89% der Spender nach offenem Eingriff empfanden (Troppmann et al. 2006). Allerdings fühlen sich bei beiden Techniken jeweils ein Viertel der Spender durch den Eingriff emotional bereichert (Dahm et al. 2006). Es finden sich allerdings auch gegenläufige Ergebnisse. Toronyi et al. (1998) konnten keine Verbesserung des emotionalen Zustandes ihrer Spender nach dem Eingriff feststellen. Bei Simmons und Anderson (1982) gaben 6% der Spender bzw. bei Corley et al. (2000) sogar 24% der Spender an, emotional etwas gegeben zu haben, ohne etwas Vergleichbares dafür zurück erhalten zu haben.

Emotional fühlt sich die Mehrzahl der Spender nach dem Eingriff besser. 95% geben eine Zunahme des allgemeinen Glücksempfindens an (Corley et al. 2000) bzw. 80% fühlen sich nach der Explantation glücklicher als vorher (Duque et al. 1999). 35% bis 55% der Spender fühlen sich durch den Eingriff als bevorzugt behandelte Personen (Schover et al.

1997). Ein kleiner Teil der Spender fühlt sich allerdings auch emotional enttäuscht (4%) oder ignoriert (8%) (Schover et al. 1997).

Depressionen beim Spender nach der Organentnahme treten nach den Ergebnissen einer Reihe von Untersuchungen (Fisher et al. 2005, Johnson et al. 1999, Minz et al. 2005, Prandini et al. 1987, Schover et al. 1997) nicht auf. Tanriverdi et al. (2004) stellten unter Anwendung des Beck Depression Inventory (BDI) fest, dass Nierenspenders sogar weniger depressiv waren als Vergleichspersonen, obgleich dieser Unterschied noch keine statistische Signifikanz erreichte. Yoo et al. (1996) nutzten ebenfalls den BDI und konnten bei Lebendorganspendern Veränderung der Scorewerte zwischen dem prä- und postoperativen Zeitpunkt sowie dem Follow-up-Zeitpunkt feststellen. Simmons und Anderson (1982) hatten bereits früher festgestellt, dass bei Anwendung des Rosenberg Self-Esteem Scale sowie des Affect Balance Scale Nierenlebendspenders ein, fünf und neun Jahre postoperativ signifikant günstiger hinsichtlich der Depressivität abschnitten als Kontrollpersonen. Nur in einer Studie (Minz et al. 2005) zeigte sich drei Monate nach Explantation der Spenderniere bei den Lebendnierenspendern eine signifikante Verschlechterung des BDI-Scores.

Subjektiver Stress ist ein häufig bei Lebendnierenspendern anzutreffendes Gefühl. Zwischen 6-22% empfinden den chirurgischen Eingriff und die Rekonvaleszenzperiode als stressreich (Smith et al. 1986, Johnson et al. 1999, Fehrman-Ekholm et al. 2000, Minz et al. 2005). Lediglich über nur noch eine Niere zu verfügen, erzeugte bei 3 - 36% der Spender ein Stressgefühl (Schover et al. 1997, Fisher et al. 2005, Minz et al. 2005, Neuhaus et al. 2005, Stothers et al. 2005, Dahm et al. 2006) und fast ein Drittel der Nierenspenders erlebt Stress aufgrund der Sorge, in der Zukunft selbst ein Nierenversagen erleiden zu können, da nur noch eine Niere zur Verfügung steht (Gouge et al. 1990, Tanriverdi et al. 2004). Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass dieser Anteil von Patienten bei laparoskopischer Entnahme der Spenderniere mit 8% erheblich niedriger liegt (Dahm et al. 2006).

In einer ganzen Reihe von Untersuchungen, die die Lebensqualität von Lebendnierenspendern zum Untersuchungsgegenstand hatten und zu dessen Bewertung den SF-36-

Bogen einsetzen, zeigten, dass sich die Lebensqualität der Lebendnierenspenders von jener der Allgemeinbevölkerung nicht unterscheidet (Bergman et al. 2005, Buell et al. 2005, Chen et al. 2004, De Graaf-Olson und Bogetti-Dumlao 2001, Fehrman-Ekholm et al. 2000, Fisher et al. 2005, Giessing et al. 2004, Isotani et al. 2002, Jackobs et al. 2005, Johnson et al. 1999, Perry et al. 2003, Reimer et al. 2006, Rodrigue et al. 2006, Smith et al. 2004, Ramcharan und Matas 2002, Tanriverdi et al. 2004, Troppmann et al. 2006.). Die Lebensqualität von Lebendnierenspendern, die mittels offenen oder laparoskopischen Verfahren explantiert wurden, unterscheidet sich ebenfalls nicht in relevantem Maße (Buell et al. 2005, Giessing et al. 2004, Perry et al. 2003, Rodrigue et al. 2006, Troppmann et al. 2006, Wolf et al. 2000, Wolf et al. 2001). Allerdings ist die Lebensqualität von Spendern, die einer anteriore vertikale minimale Inzision unterzogen wurden, deutlich günstiger als jene von Patienten mit klassischem Flankenschnitt (Jackobs et al. 2005). Im postoperativen Zeitraum bis zu sechs Wochen scheint die Lebensqualität der Lebendnierenspenders zeitweise eingeschränkt zu sein, wie Ergebnisse einer WHO-Studie zur Lebensqualität illustriert (Lumsdaine et al. 2005). Bei Patienten, die einer offenen Nephrektomie unterzogen wurden, zeigt sich im postoperativen Zeitraum eine leicht Einschränkung des durchschnittlichen mentalen Gesundheitsscores des SF-20-Bogens. Diese Einschränkung liegt zwischen jener von ambulanten Patienten und jenen gesunder Personen (Schover et al. 1997).

Im beobachteten Kollektiv lag bei 8/42 Betroffenen (19%) ein pathologisches Serumkreatinin vor. In Hinblick auf die lange Lebenserwartung eines ansonsten gesunden Nierenspenders muss vor dem Eingriff bezüglich der Konsequenzen der Einnierigkeit für die eigene Gesundheit eine umfassende Aufklärung erfolgen. Das Risiko, durch diesen Umstand schließlich selbst terminal niereninsuffizient zu werden, ist jedoch sehr klein. In einer schwedischen Serie wurden nur 6 von 1112 (0,54%) Nierenspendern später dialysepflichtig (Fehrman-Eckholm 2006). In einer kanadischen Serie betraf das einen von 114 Spendern (0,88%) (Storsley 2010).

## 5. Zusammenfassung

Die laparoskopische Entnahmetechnik bei Lebendnierenspende hat in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Ihr primärer Vorteil liegt in der angenommenen Reduktion der perioperativen Nebenwirkungen. Es gibt jedoch kaum Berichte, die die subjektive Befindlichkeit von Patienten im Zusammenhang mit der offenen Technik der Lebendnierenspende untersucht haben, vor allem im Hinblick auf perioperative Schmerzen und sonstige Beeinträchtigungen. Die vorliegende retrospektive Studie untersucht deshalb perioperative Schmerzen, Morbidität sowie das Langzeitergebnis von Lebendnierenspendern über einen 27jährigen Zeitraum, die an der Charité Campus Benjamin Franklin der Freien Universität Berlin zwischen 1974 bis 2001 in offener Technik operiert wurden.

102 Lebendnierenspender wurden gebeten, einen Fragebogen auszufüllen. Fünf epidemiologisch ausgerichtete Fragen wurden gestellt, während die restlichen Fragen subjektive und operationsbedingte Beeinträchtigungen behandelten. Ebenso wurde das perioperative Schmerzniveau (VAS/NAS-Score) ermittelt. Zusätzlich wurden Basisinformationen über den Gesundheitsstatus des Organspenders (körperliche Untersuchung, Serumkreatinin, Ultraschallbefunde, Protein im Urin, Blutdruck) sowie Daten von zusätzlichen Untersuchungen erhoben.

Das Durchschnittsalter der Spender zum Zeitpunkt der Lebendnierenspende betrug 45,8 Jahre (Anteil von Frauen 60,8%). Die Spendernephrektomie erfolgte in 76% linksseitig. In 1,9% der Fälle kam es zu schweren Komplikationen. Insgesamt 53 Lebendnierenspender konnten befragt werden. 41,5% berichteten über länger empfundene Einschränkungen, jedoch waren somatische Beeinträchtigungen wie respiratorische, abdominale oder Narbenprobleme selten (jeweils vier Patienten). 15 Patienten beschrieben neurologische Probleme wie Sensibilitätsstörungen. Die Einschätzung der Lebendnierenspender zum Eingriff war überwiegend positiv. 81,1% waren mit sich selbst sehr zufrieden oder zufrieden. In zwei Drittel der Fälle erfüllte das Transplantat seine Funktion gut. Die Beziehung zwischen Spender und Empfänger hatte sich bei 30,7% verbessert und war bei 69,3% unverändert geblieben. 92,5% der Befragten waren bereit, in der gleichen Situation noch einmal die Lebendspende durchzuführen.

Aus den Ergebnissen kann gefolgert werden, dass die Lebendnierenspende in offener Technik eine sichere und verlässliche Methode mit niedriger Morbidität darstellt. Nach einer medianen postoperativen Zeitspanne von sieben Jahren geben aber 42% der Spender weiterhin Beeinträchtigungen durch die operative Intervention an, wobei aber nur wenige Patienten unter relevanten somatischen Problemen litten. Alle diese Patienten waren einem Eingriff in voller Flankentechnik unterzogen worden. Wundheilungsstörungen fanden sich bei dieser Technik ebenfalls häufiger, weshalb diese Entnahmeform vermieden werden sollte. Das postoperative Schmerzniveau war relativ hoch, verbesserte sich aber deutlich und konnte unter analgetischer Versorgung optimal für den Spender gehalten werden.

## 6. Literaturverzeichnis

1. Achilles M. Lebendspende-Nierentransplantation. LIT Verlag, Berlin, 2004: 88-92.
2. Aguilera-Bazan A, Perez Utrilla M, Alonso A, Jaureguizar Monerero E, Hidalgo Togados L, De la Pena Barthel J. Renal live donor. Open and laparoscopic experience at La Paz Hospital. *Acata Urol Esp* 2009; 33: 52-57
3. Bennett AH, Harrison JH. Experience with living familial renal donors. *Surg Gynecol Obstet* 1974; 139: 894–898.
4. Bergman S, Feldman LS, Mayo NE. Measuring surgical recovery: The study of laparoscopic live donor nephrectomy. *Am J Transplant* 2005; 5: 2489-2495.
5. Brown CJ, Sussman M. A transplant donor follow-up study. *Dial Transplant* 1982; 11: 897–898.
6. Buell JF, Lee L, Martin JE. Laparoscopic donor nephrectomy vs. open live donor nephrectomy: A quality of life and functional study. *Clin Transplant* 2005; 19: 102-109.
7. Cadeddu JA, Ratner L, Kavoussi LR. Laparoscopic donor nephrectomy. *Semin Laparosc Surg* 2000; 7: 195-199.
8. Campus Charité Mitte. Nierentransplantationsprogramm. Jahresstatistik 1994 bis 2006, Nierentransplantationen, 2009. (Download am 19. März 2009 bei <http://www.nephrologie.charite.de/download/JahresstatistikNTX94-06.>)
9. Chen CH, Chen Y, Chiang YJ, Wu CT, Chen HW, Chu SH. Risks and quality-of-life changes in living kidney donors. *Transplant Proc* 2004; 36: 1920-1921.
10. Corley MC, Elswick RK, Sargeant CC, Scott S. Attitude, selfimage, and quality of life of living kidney donors. *Nephrol Nurs J* 2000; 27: 43–50.
11. Dahm F, Weber M, Müller B, Pradel FG, Neuhaus TJ, Cao C, Wüthrich RP, Thiel GT, Clavien PA. Open and laparoscopic living donor nephrectomy in Switzerland: A retrospective assessment of clinical outcomes and the motivation to donate. *Nephrol Dial Transplant* 2006; 21: 2563-2568.
12. De Graaf Olson W, Bogetti-Dumlao A. Living donors' perception of their quality of health after donation. *Prog Transplant* 2001; 11: 108-115.
13. Deutsche Stiftung Organtransplantation Organtransplantationen seit 1963. (2009a) (Download am 19. März 2009 bei <http://www.dso.de/grafiken/g27.html>.)

14. Deutsche Stiftung Organtransplantation. Nierenlebenspende. (2009b) (Download am 19. März 2009 bei [http://www.dso.de/organspende/lebenspende/nieren\\_bottom\\_html](http://www.dso.de/organspende/lebenspende/nieren_bottom_html).)
15. Duque JL, Loughlin KR, Kumar S. Morbidity of flank incision for renal donors. *Urology* 1999; 54: 796-801.
16. Eisendrath RM, Guttman RD, Murray JE. Psychologic considerations in the selection of kidney transplant donors. *Surg Gynecol Obstet* 1969; 129: 243-248.
17. Feest TG, Round A, Hamad S. Incidence of severe acute renal failure in adults: results of a community based study. *Br Med J* 1993; 306: 481-483
18. Fehrman-Ekholm I, Brink B, Ericsson C, Elinder CG, Duner F, Lundgren G. Kidney donors don't regret: Follow-up of 370 donors in Stockholm since 1964. *Transplantation* 2000; 69: 2067-2071.
19. Fehrman-Ekholm I, Nordén G, Lennerling A, et al. Incidence of end-stage renal disease among live kidney donors. *Transplantation*. 2006; 82: 1646-1648.
20. Fisher PA, Kropp DJ, Fleming EA. Impact on living kidney donors: Quality of life, self-image and family dynamics. *Nephrol Nurs J* 2005; 32: 489-490, 495-501.
21. Fornara P, Doehn C, Friedrich HJ, Jocham D. Nonrandomized comparison of open flank versus laparoscopic nephrectomy in 249 patients with benign renal disease. *Eur Urol* 2001; 40: 24-31.
22. Fornara P, Zacharias M, Steinacker M, Doehn C, Jocham D. Laparoskopische vs. offene Nephrektomie. 10-Jahres-Ergebnisse einer nichtrandomisierten Vergleichsstudie an 549 Patienten mit benignen Nierenerkrankungen. *Urologe (A)* 2003; 42: 197-204.
23. Fritsche L, Hoerstrup J, Budde K, Frei U, Kahl A, Loening S, May G, Neuhaus P, Neumayer HH, Reinke P, Schönberger B, Schönemann C. Kidney transplantation at the Charité: long tradition, elderly patients and the duration of hospitalization. *Clin Transpl* 2002; 12: 171-179.
24. Giertson DW. A multi-factor analysis of kidney regraft outcomes. *Clin Transpl* 2002; 12: 335-349.
25. Giessing M, Deger S, Ebeling V, Schönberger B, Roigas J, Kroencke TJ, Türk I. Multiple Nierengefäße bei der laparoskopischen Lebendnierenspende. *Urologe (A)* 2003; 42: 225-232.
26. Giessing M, Reuter S, Schonberger B. Quality of life of living kidney donors in Germany: A survey with the validated short form-36 and giessen subjective complaints list-24 questionnaires. *Transplantation* 2004; 78: 864-872.

27. Giessing M, Türk I, Roigas J. Laparoscopy for living donor nephrectomy - particularities of the currently applied techniques. *Transplant Int* 2005; 18: 1019-1027.
28. Giessing M, Fuller TF, Deger S, Roigas J, Tüllmann M, Liefeldt L, Budde K, Fischer T, Winkelmann B, Schnorr D, Loening SA. 10 Jahre laparoskopische Lebendnierenspende. Von Rarität zur Routine. *Urologe (A)* 2006; 45: 46-52.
29. Gouge F, Moore J, Jr., Bremer BA, McCauly CR, Johnson JP. The quality of life of donors, potential donors and recipients of living-related donor renal transplantation. *Transplant Proc* 1990; 22: 2409-2413.
30. Hamza A, Rettkowski O, Osten B, Fornara P. Lebendspende für die Nierentransplantation. *Urologe (A)* 2003; 42: 961-974.
31. Hamza A, Rettkowski O, Osten B, Fornara P. Laparoskopische Lebendnierenspende: vom Trend zur klinischen Routine. *Ärzteblatt Sachsen-Anhalt* 2007; 18: 46-55.
32. Hautmann R, Huland H. *Urologie*. 3. Auflage, Springer Verlag, Heidelberg, 2006: 17-25.
33. Hiller J, Sroka M, Holocek MJ, Morrison A, Kavoussi LR, Ratner LE. Functional advantages of laparoscopic live-donor nephrectomy compared with conventional open-donor nephrectomy. *J Transpl Coord* 1997; 7: 134-140.
34. Isotani S, Fujisawa M, Ichikawa Y. Quality of life of living kidney donors: The short-form 36-item health questionnaire survey. *Urology* 2002; 60: 588-592.
35. Jackobs S, Becker T, Luck R. Quality of life following living donor nephrectomy comparing classical flank incision and anterior vertical mini-incision. *World J Urol* 2005; 23: 343-348.
36. Johnson EM, Remucal MJ, Gillingham KJ, Dahms RA, Najarian JS, Matas AJ. Complications and risks of living donor nephrectomy. *Transplantation* 1997; 64: 1124-1128.
37. Karakayali H, Moray G, Demirag A, Yildirim S, Bilgin N. Long-term follow-up of 102 living kidney donors. *Transplant.Proc* 1998; 30 (3): 721-723
38. Karrfelt HM, Berg UB, Lindblad FI, Tyden GE. To be or not to be a living donor: Questionnaire to parents of children who have undergone renal transplantation. *Transplantation* 1998; 65: 915-918.
39. Keller CK, Geberth SK. *Praxis der Nephrologie*. Springer Verlag, Heidelberg, 2007: 283-287.

40. Kim FJ, Ratner LE, Kavoussi LR. Renal transplantation: laparoscopic live donor nephrectomy. *Urol Clin North Am* 2000; 27: 777-785.
41. Kirste G (1996) Nierentransplantation. Organspende unter Nichtverwandten. *Dt Arztebl* 93: 2756-2758.
42. Kok NF, Lind MY, Hansson BM, Pilzecker D, Mertens zur Borg IRAM, Knipscheer BC, Hazebroek EJ, Dooper IM, Weimer W, Hop WC, Adang EMM, van der Wilt GJ, Bonjer HJ, van der Vliet JA, Ijzermans JNM. Comparison of laparoscopic and mini incision open donor nephrectomy: Single blind, randomised controlled clinical trial. *Br Med J* 2006; 333: 221-226.
43. Konert J. Zur Geschichte der Behandlung der terminalen Niereninsuffizienz in der ehemaligen DDR. *Urologe (B)* 2002; 42: 132-135.
44. Johnson EM, Anderson JK, Jacobs C. Long-term follow-up of living kidney donors: quality of life after donation. *Transplantation* 1999; 67: 717-721.
45. Land W, Ringe B. Tacrolimus in der Nierentransplantation. Pabst Science, Lengerich, Deutschland, 1997: 9-17.
46. Lumsdaine JA, Wray A, Power MJ. Higher quality of life in living donor kidney transplantation: Prospective cohort study. *Transpl Int* 2005; 18: 975-980.
47. Michon L, Hamburger J, Oeconomos N, Delinotte P, Richet G, Vaysse J, Antoine B. An attempted kidney transplantation in man: medical and biological aspects. *Presse Medicale* 1953; 61: 1419-1423.
48. Minz M, Udgiri N, Sharma A. Prospective psychosocial evaluation of related kidney donors: Indian perspective. *Transplant Proc* 2005; 37: 2001-2003.
49. Murray JE, Merrill JP, Harrison JH. Kidney transplantation between seven pairs of identical twins. *Ann Surg* 1958; 148: 343-359.
50. Nelson PW, Heiling TS, Shield CF, Beck M, Bryan CF. Current experience with renal transplantation across the ABO barrier. *Am J Surg* 1992; 164: 541-544.
51. Neuhaus TJ, Wartmann M, Weber M, Landolt MA, Laube GF, Kemper MJ. Psychosocial impact of living-related kidney transplantation on donors and partners. *Pediatr Nephrol* 2005; 20: 205-209.
52. Penn I, Halgrimson CG, Ogden D, Starzl TE. Use of living donors in kidney transplantation in man. *Arch Surg* 1970; 101: 226-231.
53. Perry KT, Freedland SJ, Hu JC. Quality of life, pain and return to normal activities following laparoscopic donor nephrectomy versus open mini-incision donor nephrectomy. *J Urol* 2003; 169: 2018-2021.

54. Peters TG, Repper SM, Jones KW, Walker GW, Vincent M, Hunter RD. Living kidney donation: recovery and return to activities of daily living. *Clin Transplant* 2000; 14: 433-438.
55. Prandini R, Bonomini V, Vangelista A. Living donors in renal transplantation: A long-term study. *Transplant Proc* 1987; 19: 1498-1499.
56. Ramcharan T, Matas AJ. Long-term (20-37 years) follow-up of living kidney donors. *Am J Transplant* 2002; 2: 959-964.
57. Ratner LE, Kavoussi LR, Schulam PG, Bender JS, Magnuson TH, Montgomery R. Comparison of laparoscopic live donor nephrectomy versus the standard open approach. *Transplant Proc* 1997; 29: 138-139.
58. Ratner LE, Montgomery RA, Kavoussi LR. Laparoscopic live donor nephrectomy. A review of the first 5 years. *Urol Clin North Am* 2001; 28: 709-719.
59. Reimer J, Rensing A, Haasen C, Philipp T, Pietruck F, Franke GH. The impact of living-related kidney transplantation on the donor's life. *Transplantation* 2006; 81: 1268-1273.
60. Rodrigue JR, Cross NJ, Newman RC. Patient-reported outcomes for open versus laparoscopic living donor nephrectomy. *Prog Transplant* 2006; 16: 162-169.
61. Salehipour M, Bahador A, Jalaeian H, Salahi H, Nikeghbalian S, Khajehee F, Malek-Hosseini SA. Comparison of right and left grafts in renal transplantation. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2008; 18: 222-226.
62. Salive ME, Jones CA, Guralnik JM, Agodoa LY, Pahor M, Wallace RB. Serum creatinine levels in older adults: relationship with health status and medication. *Age Ageing* 1998; 24: 142-150.
63. Schostak M, Wloch H, Muller M. Living donor nephrectomy in an open technique; a long-term analysis of donor outcome. *Transplant Proc* 2003; 35: 2096-2098.
64. Schover LR, Strem SB, Boparai N, Duriak K, Novick AC. The psychosocial impact of donating a kidney: Long-term follow-up from a urology based center. *J Urol* 1997; 157: 1596-1601.
65. Schubert J, Steiner T. Nierentransplantation. In: Schmelz HU, Sparwasser C, Weidner W: *Facharztwissen Urologie*. Springer Verlag, Heidelberg, 1. Aufl., 2006: 635-650.
66. Shaffer D, Sahyoun AI, Madras PN, Monaco AP. Two hundred one consecutive living-donor nephrectomies. *Arch.Surg.* 1998; 133: 426-431.

67. Simmons RG, Anderson CR. Related donors and recipients: Five to nine years post-transplant. *Transplant Proc* 1982; 14: 9–12.
68. Smith MD, Kappell DF, Province MA. Living-related kidney donors: A multi-center study of donor education, socioeconomic adjustment, and rehabilitation. *Am J Kidney Dis* 1986; 8: 223–233.
69. Smith GC, Trauer T, Kerr PG, Chadban SJ. Prospective psychosocial monitoring of living kidney donors using the short Form-36 health survey: Results at 12 months. *Transplantation* 2004; 78: 1384-1389.
70. Sprenger-Klasen I (2004) Nierentransplantation - Probleme bei Begutachtungen im Schwerbehinderten- und Sozialen Entschädigungsrecht? *Med Sach* 100: 200-205.
71. Storsley LJ, Young A, Rush DN, et al. Long-term medical outcomes among Aboriginal living kidney donors. *Transplantation*. 2010 Aug 27;90(4):401-406
72. Stothers L, GourlayWA, Liu L (2005) Attitudes and predictive factors for live kidney donation: A comparison of live kidney donors versus nondonors. *Kidney Int* 67: 1105-1111.
73. Su LM, Ratner LE, Montgomery RA et al. Laparoscopic live donor nephrectomy. Trends in donor and recipient morbidity following 381 consecutive cases. *Ann Surg* 2004; 240: 358-363
74. Tanabe K, Takahashi K, Sonda K, Tokumoto T, ishikawa N, Kawai T, Fuchinoue S, Oshima T, Yagisawa T, Nakazawa H, Goya N, Koga S, Kawaguchi H, Ito K, Toma H, Agishi T, Ota K (1998) Long-term results of AB0-incompatible living kidney transplantation: a single-center experience. *Transplantation* 65: 224-228.
75. Tanriverdi N, Ozcurumez G, Colak T. Quality of life and mood in renal transplantation recipients, donors and controls: preliminary report. *Transplant Proc* 2004; 36: 117-119.
76. Thomas L. Labor und Diagnose. TH-Books Verlagsgesellschaft, Frankfurt/Main, 5. Aufl., 1998: 376-381.
77. Toronyi E, Alföldy F, Jaray J. Attitudes of donors towards organ transplantation in living related kidney transplantations. *Transpl Int* 1998; 11: S481-S483
78. Troppmann C, Johnston WK, III, Pierce JL, McVicar JP, Perez RV. Impact of laparoscopic nephrectomy on donor preoperative decision-making and post-operative quality of life and psychosocial outcomes. *Pediatr Nephrol* 2006; 21: 1052-1054.
79. Tuohy KA, Johnson S, Khwaja K, Pavlakis M. Gender disparities in the live kidney donor evaluation process. *Transplantation* 2006; 82: 1402-1407

80. Ullmann E. Experimentelle Nierentransplantation. *Wien Klin Wochenschr* 1902; 11: 281-285.
81. Vlaovic PD, Devins GM, Abbey S, Wright E, Robinette MA. Psychosocial impact of renal donation. *Can J Urol* 1999; 6: 859-864.
82. Wacha H, Hoyme U, Isenmann R, Kujath P, Lebert C, Naber K, Salzberger B. Perioperative Antibiotika-Prophylaxe. Empfehlungen einer Expertenkommission der Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie e.V. *Chemother J* 2010; 19: 70-84
83. Werner W, Zermann DH, Schubert J. Chirurgisch-technische Aspekte der Nierentransplantation. *Urologe (A)* 2003; 42: 328-337.
84. Wolf JS, Jr., Marcovich R, Merion RM, Konnak JW. Prospective, case matched comparison of hand assisted laparoscopic and open surgical live donor nephrectomy. *J Urol* 2000; 163: 1650-1653.
85. Wolf JS, Jr., Merion RM, Leichtman AB. Randomized controlled trial of hand-assisted laparoscopic versus open surgical live donor nephrectomy. *Transplantation* 2001; 72: 284-290.
86. Wüthrich RP. Nierentransplantation. Springer Verlag, Berlin, 1995: 3-11.
87. Yamamoto S, Kunishima Y, Kanamaru S, et al. A multi-center prospective study for antibiotic prophylaxis to prevent perioperative infections in urologic surgery. *Hinyokika Kyo* 2004; 50: 673-683
88. Yoo HJ, Han DJ, Kim SY. Attitudes and psychological characteristics of kidney donors toward organ donation. *Transplant Proc* 1996; 28: 1932-1933.

## 7. Anhang (Fragebogen)

Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen indem Sie das zutreffende Kästchen deutlich ankreuzen. Bitte immer nur ein Kästchen pro Frage ankreuzen. Sollten Mehrfachantworten einer Frage möglich sein, so weisen wir Sie gesondert darauf hin.

1. Sind Sie in fortlaufender ärztlicher Kontrolle ?  
 Nein   
 Ja
  
2. Gibt es noch heute Beeinträchtigungen durch die Nierenspende?  
 Nein   
 Ja   
 Wenn ja, dann beantworten Sie bitte auch die Fragen 3-12,  
 wenn nein fahren Sie bitte bei Frage 13 fort:
  
3. Ist Ihre körperliche Leistungsfähigkeit als Folge der Operation eingeschränkt ?  
 Nein   
 Ja   
  
 Wenn ja (Mehrfachantwort möglich):  
 Allgemein   
 Bei der Arbeit   
 Beim Sport
  
4. Gibt es Probleme an den Atmungsorganen als Folge der Nierenspende ?  
 Nein   
 Ja   
  
 Wenn ja, welche (Mehrfachantwort möglich) ?  
 Luftnot in Ruhe   
 Luftnot bei Belastung   
 Schmerzen beim Atmen
  
5. Gibt es Probleme an den Bauchorganen als Folge der Nierenspende ?  
 Nein   
 Ja   
  
 Wenn ja, welche (Mehrfachantwort möglich) ?  
 Verdauungsprobleme   
 (Durchfall oder Verstopfung)  
 Schmerzen im Bauchraum

6. Gibt es Probleme am Nervensystem als Folge der Nierenspende ?

Nein

Ja

Wenn ja, welche?

Lähmungen

Empfindungsstörungen

(z.B. Gefühllosigkeit unterhalb der Narbe)

Nervenschmerzen

7. Haben Sie heute noch Schmerzen die durch die Operation bedingt sind ?

Nein

Ja

Wenn ja, machen Sie bitte eine Angabe über die Häufigkeit:

Selten (etwa einmal im Monat)

Häufig (etwa einmal in der Woche)

Sehr häufig (täglich)

Immer

Bitte beschreiben Sie die Schmerzintensität indem Sie auf einer Linie von 10cm Länge eine Markierung an der Stelle machen , die Ihrer Schmerzempfindung entspricht.

Hierbei gilt: ☺ = kein Schmerz                      ☹ = stärkster denkbarer Schmerz

☺ \_\_\_\_\_ ☹

8. Benötigen Sie heute noch Schmerzmittel als Folge der Nierenspende?

Nein

Ja

Wenn ja, was?

ASS

Paracetamol

NSAR

Opiate

Wenn Sie nicht genau wissen , was es für ein Schmerzmittel ist, geben Sie bitte den oder die Namen an:

.....

9. Haben Sie Probleme mit der Narbe?  
 Nein   
 Ja
10. Wenn ja, geben sie bitte an welche Probleme (Mehrfachantwort möglich):  
 Sie ist hässlich   
 Sie ist zu lang   
 Sie ist schmerzhaft   
 Der Ort der Narbe
11. Beeinflusst die Narbe Ihre Selbstachtung oder Ihre Lebensqualität ?  
 Nein   
 Etwas   
 Erheblich   
 Stark
12. Gibt es einen Narbenbruch ?  
 Nein   
 Ja
13. Ist die Leistung der verbliebenen Niere eingeschränkt ?  
 Nein   
 Ja   
 Nicht bekannt
- Wenn ja, geben Sie bitte sofern bekannt den Kreatininwert an:  
 Kreatinin ..... Ungefähres Datum .....
14. Bitte geben Sie Ihre Beziehung zum Nierenempfänger an:  
 Kind (Spender) zu Eltern   
 Eltern (Spender) zu Kind   
 Geschwister   
 Verwandtschaft 2.Grades   
 Ehepartner/Lebensgefährte   
 Anderes
15. Wie hat sich Ihr Verhältnis zum Nierenempfänger durch die Operation verändert ?  
 Keine Änderung   
 Emotional enger   
 Emotional entfernter

16. Wie fühlten Sie sich nach der Nierenspende ?
- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Sehr zufrieden           | <input type="checkbox"/> |
| Zufrieden                | <input type="checkbox"/> |
| Neutral (keine Änderung) | <input type="checkbox"/> |
| Unzufrieden              | <input type="checkbox"/> |
| Sehr unzufrieden         | <input type="checkbox"/> |
17. Haben Sie noch Kontakt zu dem Empfänger Ihrer Niere ?
- |      |                          |
|------|--------------------------|
| Nein | <input type="checkbox"/> |
| Ja   | <input type="checkbox"/> |
18. Wissen Sie wie die gespendete Niere beim Empfänger funktioniert ?
- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| Gut                  | <input type="checkbox"/> |
| Schlecht             | <input type="checkbox"/> |
| Dialyse notwendig    | <input type="checkbox"/> |
| Neue Spende bekommen | <input type="checkbox"/> |
| Verstorben           | <input type="checkbox"/> |
| Nicht bekannt        | <input type="checkbox"/> |
19. Würden Sie aus Ihrer heutigen Sicht und unter Einbeziehung aller Aspekte die gleiche Entscheidung - eine Niere zu spenden - erneut treffen ?
- |  |                          |
|--|--------------------------|
| Ja, ich würde genauso entscheiden und meine Niere spenden. | <input type="checkbox"/> |
| Nein, ich würde keinesfalls spenden                        | <input type="checkbox"/> |
| Ich weiss nicht genau                                      | <input type="checkbox"/> |

Es folgen noch einige Fragen zum Operationsverlauf und zum Krankenhausaufenthalt

20. Wie bewerten Sie -rückwirkend aus Ihrer heutigen Sicht- die ärztliche Aufklärung über die bevorstehende Operation und mögliche Operationsfolgen:
- |              |                          |
|--------------|--------------------------|
| Sehr gut     | <input type="checkbox"/> |
| Gut          | <input type="checkbox"/> |
| Befriedigend | <input type="checkbox"/> |
| Ausreichend  | <input type="checkbox"/> |
| Mangelhaft   | <input type="checkbox"/> |
21. Wie schnell waren Sie nach der Operation in der Lage die normalen Alltagsaktivitäten (Haushalt, Einkauf etc.) wieder aufzunehmen ?
- |                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| Innerhalb der 1. Woche    | <input type="checkbox"/> |
| Innerhalb 1 bis 2 Wochen  | <input type="checkbox"/> |
| Innerhalb 2 bis 4 Wochen  | <input type="checkbox"/> |
| Innerhalb 1 bis 3 Monaten | <input type="checkbox"/> |

22. Wie schnell waren Sie nach der Operation wieder arbeitsfähig ?

Innerhalb der 1. Woche   
 Innerhalb 1 bis 2 Wochen   
 Innerhalb 2 bis 4 Wochen   
 Innerhalb 1 bis 3 Monaten   
 Keine Angabe möglich  (z.B. ohne Arbeit; Rentner)

23. Bitte machen sie Angaben über die Schmerzen nach der Operation. Benutzen Sie zur Angabe der Schmerzintensität wieder die Schmerzskala.

Bitte beschreiben Sie die Schmerzintensität indem Sie auf einer Linie von 10cm Länge eine Markierung an der Stelle machen , die Ihrer Schmerzempfindung entspricht.

Hierbei gilt: ☺ = kein Schmerz                      ☹ = stärkster denkbarer Schmerz

Am 1. Tag nach der Operation:

☺ \_\_\_\_\_ ☹

Eine Woche nach der Operation:

☺ \_\_\_\_\_ ☹

Einen Monat nach der Operation:

☺ \_\_\_\_\_ ☹

24. Wie empfanden sie die Schmerzbekämpfung durch Schmerzmittel nach der Operation ?

Sehr gut   
 Gut   
 Befriedigend   
 Ausreichend   
 Mangelhaft

25. Wie schnell nach der Operation waren die Schmerzen vollständig abgeklungen?

Innerhalb der 1. Woche   
 Innerhalb 1 bis 2 Wochen   
 Innerhalb 2 bis 4 Wochen   
 Innerhalb 1 bis 3 Monaten   
 Ich habe immer noch Schmerzen durch die Operation

## 8. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Entwicklung der Nierenspenden (Lebendspende und post-mortem-Spende in Deutschland zwischen 1991-2002 (nach Hamza et al. 2003 und Hamza et al. 2007) .....	5
Abbildung 2:	Patientenüberlebensrate (%) aller erwachsener Patienten (> 17 Jahre), die an der Charité zwischen 1983 - 2007 transplantiert wurden (Stand: März 2007). Überlebensfunktion nach Kaplan-Meier (n=806; 2 lost to follow up) ( <a href="http://nephrologie.charite.de/download/Tx%20Kurven2007.pdf">http://nephrologie.charite.de/download/Tx%20Kurven2007.pdf</a> ) .....	7
Abbildung 3:	Organüberlebensrate (%) aller erwachsener Patienten (> 17 Jahre), die an der Charité zwischen 1983 - 2007 transplantiert wurden (Stand: März 2007). Überlebensfunktion nach Kaplan-Meier (n=806; 2 lost to follow up) ( <a href="http://nephrologie.charite.de/download/Tx%20Kurven2007.pdf">http://nephrologie.charite.de/download/Tx%20Kurven2007.pdf</a> ) .....	7
Abbildung 4:	Schematische Darstellung der Positionierung des Nierenimplantats im Empfängersitus (Fossa iliaca). (a) Lokalisation des Hautschnittes (b) Gefäßanastomose (c) Ureterozystostomie (Hautmann und Huland 2006, S. 471) .....	11
Abbildung 5:	Verteilung der AB0-Marker im Kollektiv der Lebendnierenspender und der Transplantatempfänger .....	24
Abbildung 6:	Verteilung des Rhesus-Faktors im Kollektiv der Lebendnierenspender und der Transplantatempfänger .....	25
Abbildung 7:	Häufigkeit einer fortlaufenden postoperativen ärztlichen Betreuung der Nierenspender im Gesamtkollektiv und geordnet nach dem Geschlecht .....	29
Abbildung 8:	Häufigkeit des Vorhandenseins einer Beeinträchtigung durch die Nierenspende im Gesamtkollektiv und geordnet nach dem Geschlecht .....	30
Abbildung 9:	Häufigkeit des Vorhandenseins von Problemen mit Atmungsorganen im Rahmen der Nierenspende im Gesamtkollektiv und geordnet nach dem Geschlecht .....	32
Abbildung 10:	Häufigkeit des Vorhandenseins von Problemen mit Bauchorganen im Rahmen der Nierenspende im Gesamtkollektiv und geordnet nach dem Geschlecht .....	33

Abbildung 11:	Häufigkeit des Vorhandenseins von Problemen mit dem Nervensystem aufgrund der Lebendnierenspende im Gesamtkollektiv und geordnet nach dem Geschlecht .....	35
Abbildung 12:	Häufigkeit von Schmerzen aufgrund der Lebendnierenspende bei aktueller Befragung im Gesamtkollektiv und geordnet nach dem Geschlecht .....	40
Abbildung 13:	Häufigkeit von Narbenproblemen nach der Lebendnierenspende bei aktueller Befragung im Gesamtkollektiv und geordnet nach dem Geschlecht .....	43
Abbildung 14:	Veränderung des Verhältnisses zwischen Lebendnierenspender und Transplantatempfänger nach der Operation im Gesamtkollektiv und geordnet nach dem Geschlecht .....	49
Abbildung 15:	Art des heutigen Kontakts zwischen Lebendnierenspender und Transplantatempfänger im Gesamtkollektiv und geordnet nach dem Geschlecht .....	50
Abbildung 16:	Einstellung des Lebendnierenspenders zum Eingriff; Auswertung des Gesamtkollektivs und beider Geschlechtergruppen .....	52

## 9. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Kreatinin im Serum (mmol/l) - Normwerte für Erwachsene; geordnet nach Alter und Geschlecht (nach Thomas 1998 und Salive et al. 1995) .....	18
Tabelle 2:	Anzahl der transplantierten Lebendnierenspender und Transplantatempfänger (geordnet nach Geschlecht) in den einzelnen Jahren des Beobachtungszeitraumes; eine Geschlechterangabe eines Transplantatempfängers konnte nicht eruiert werden .....	20
Tabelle 3:	Alter der Lebendnierenspender und Transplantatempfänger zum Zeitpunkt der Transplantation .....	21
Tabelle 4:	Body Mass Index (kg/m <sup>2</sup> ) der Lebendnierenspender und Transplantatempfänger zum Zeitpunkt der Transplantation .....	22
Tabelle 5:	Beziehung zwischen Spender und Empfänger (Living Related Donation/LRD bzw. Living Unrelated Donation/LURD) .....	23
Tabelle 6:	Geschlechts-Match von Lebendnierenspenden und Transplantatempfängern .....	23
Tabelle 7:	AB0-Match von Lebendnierenspendern und Transplantatempfängern .....	25
Tabelle 8:	Rhesusfaktor-Match von Lebendnierenspendern und Transplantatempfängern (70 auswertbare Patienten) .....	26
Tabelle 9:	Arterielle und venöse Gefäßversorgung des Explantates der Lebendnierenspender .....	27
Tabelle 10:	Altersverteilung der männlichen und weiblichen Lebendnierenspender zum Befragungszeitpunkt (50 Patienten mit Angaben zu Geschlecht und Alter sind auswertbar) .....	28
Tabelle 11:	Fragen zur aktuelle körperlichen Befindlichkeit der männlichen und weiblichen Lebendnierenspender zum Befragungszeitpunkt .....	31
Tabelle 12:	Fragen zur Einschränkung durch Probleme mit Bauchorganen bei männlichen und weiblichen Lebendnierenspender zum Befragungszeitpunkt .....	34
Tabelle 13:	Fragen zur Einschränkung durch Probleme mit dem Nervensystem bei männlichen und weiblichen Lebendnierenspender zum Befragungszeitpunkt .....	36

Tabelle 14:	Schmerzen (10-Punkte-Visual Analoge Skala) im postoperativen Verlauf bei männlichen und weiblichen Lebendnierenspenden .....	37
Tabelle 15:	Empfindung der Schmerzbekämpfung durch Schmerzmittelgabe direkt postoperativ durch männliche und weibliche Lebendnierenspender sowie im Gesamtkollektiv (51 Patienten sind auswertbar) ...	38
Tabelle 16:	Zeitspanne bis zum vollständiges Abklingen der Schmerzen im Kollektiv der männlichen und weiblichen Lebendnierenspender sowie im Gesamtkollektiv (51 Patienten sind auswertbar) .....	39
Tabelle 17:	Empfindung der Schmerzintensität (10-Punkte VAS) und -häufigkeit bei Patienten mit aktuell bei der Befragung bestehenden Schmerzen aufgrund der Lebendnierenspende; Auswertung für männliche und weibliche Lebendnierenspender sowie für das Gesamtkollektiv (11 bzw. 12 Patienten sind auswertbar) .....	41
Tabelle 18:	Schmerzmittleinnahme zur Schmerzbekämpfung bei der aktuellen Befragung der Patienten; Auswertung für männliche und weibliche Lebendnierenspender sowie für das Gesamtkollektiv .....	42
Tabelle 19:	Bewertung der ärztlichen Aufklärung (5-Punkte-Skala); Auswertung für männliche und weibliche Lebendnierenspender sowie für das Gesamtkollektiv .....	45
Tabelle 20:	Geschwindigkeit, mit der die Patienten nach der Operation wieder zu den üblichen Alltagsaktivitäten zurückgekehrt sind; Auswertung für männliche und weibliche Lebendnierenspender sowie für das Gesamtkollektiv .....	45
Tabelle 21:	Wie schnell ist der Lebendnierenspender nach der Operation wieder arbeitsfähig; Auswertung für männliche und weibliche Lebendnierenspender sowie für das Gesamtkollektiv .....	46
Tabelle 22:	Kreatininwert zum Zeitpunkt der Befragung; Auswertung für männliche und weibliche Lebendnierenspender sowie für das Gesamtkollektiv .....	47
Tabelle 23:	Beziehung zwischen Lebendnierenspender zum Organempfänger; Auswertung für männliche und weibliche Lebendnierenspender sowie für das Gesamtkollektiv .....	48
Tabelle 24:	Wie fühlt sich der Lebendnierenspender nach dem Eingriff; auswertung für männliche und weibliche Lebendnierenspender sowie für das Gesamtkollektiv .....	51

Tabelle 25:	Informationsstand des Lebendnierenspenders über die Funktion des Organs beim Transplantatempfänger; Auswertung für männliche und weibliche Lebendnierenspender sowie für das Gesamtkollektiv .	51
Tabelle 26:	Veränderung der Beziehung zwischen Lebendnierenspender und Transplantatempfänger in Studien der Literatur; ausgedrückt als prozentualer Anteil der Spender, die eine Verbesserung ihrer Beziehung zum Spender berichten .....	58

## 10. Abkürzungsverzeichnis

AB0	Blutgruppensystem
AKO/AKOS	Arbeitskreis Organspende
BMI	Body Mass Index
DDR	Deutsche Demokratische Republik
DSO	Deutsche Stiftung Organtransplantation
et al.	und Mitarbeiter (Koautoren)
GIA-Stapler	automatisches Klammernahtgerät
HIV	Human Immunodeficiency Virus
HLA	Human Leukocyte Antigen
KfH	Kuratorium für Dialyse und Nierentransplantation
LG	Lebensgefährte
LRD	Living Related Donation (Verwandten-Spende)
LURD	Living Unrelated Donation (Nicht-Verwandten-Spende)
Max	Maximum
Min	Minimum
mean	Mittelwert
Med	Median
mmol	Millimol
n	Fallzahl
NAS	Numerische Analog Skala (Numeric Analogue Scale)
op.	operativ/Operation
p	p-Wert (Signifikanzniveau)
%	Prozent
Rh	Rhesusfaktor
SEM	Standardfehler des Mittelwertes
u.a.	unter anderem
UNOS	United Network for Organ Sharing
VAS	Visuelle Analog Skala (Visual Analogue Scale)
z.B.	zum Beispiel
μmol	Mikromol

## 11. Eigene Publikationen

Schostak M, Wloch H, Muller M. Living donor nephrectomy in an open technique; a long-term analysis of donor outcome. *Transplant Proc* 2003; 35: 2096-2098.

Schostak M, Wloch H, Muller M, Schrader M, Offermann G, Miller K. Optimizing open live-donor nephrectomy –long-term donor outcome. *Clin Transplant* 2004 ;18: 301–305

## 12. Lebenslauf

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

## 13. Erklärung

Ich, Holger Wloch, erkläre, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema "Nierenlebenspende in offener Technik - eine Langzeitanalyse des Spenderoutcomes" selbst verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt, ohne die (unzulässige) Hilfe Dritter verfasst und auch in Teilen keine Kopie anderer Arbeiten dargestellt habe.

.....

Datum

.....

Unterschrift

#### 14. Danksagung

Herrn Prof. Dr. med. Martin Schostak danke ich an dieser Stelle herzlich für die Überlassung der vorliegenden Themenstellung und seine freundliche, stets positiv-konstruktive Unterstützung im Rahmen der Betreuung der Untersuchung.

Meiner Familie, das sind meine Ehefrau Sabine und die Kinder Alexa, Yannek und Luca, danke ich von Herzen für ihre Geduld, Unterstützung und Motivierung, damit ich dieses Projekt durchführen konnte und nach längerer Zeit auch abgeschlossen habe. Meiner Mutter und meinem Bruder danke ich für die schnelle und konstruktive Korrektur des Manuskriptes.