

S. Schickanz<sup>1</sup>, J. W. Rieger<sup>2</sup>,  
B. Lüttenberg<sup>3</sup>

## Geschlechterunterschiede bei der Lebendnierentransplantation: Ein Vergleich bei globalen, mitteleuropäischen und deutschen Daten und deren ethische Relevanz\*

**Ziel/Hintergrund:** Die Gender-Disparity-Hypothese (1) beschreibt den, z.B. in den USA empirisch beobachteten Geschlechterunterschied in der Lebendnierentransplantation, bei dem mehr Frauen spenden, jedoch weniger Organe erhalten. Ziele dieser Untersuchung sind a) die quantitative Überprüfung der Gender-Disparity-Hypothese länderübergreifend sowie deutschlandspezifisch und b) die qualitative und ethische Analyse möglicher Ursachen.

**Material/Methoden:** Die Analyse basiert auf aktuellen Daten der DSO, Eurotransplant und UK-Transplant für 2002-2004 und wurde mit einer qualitativen Literaturliteraturauswertung ergänzt. Anhand dieser Daten wurde die ‚Gender-Disparity‘ auf zwei Ebenen untersucht: a) in unterschiedlichen Ländern sowie über verschiedene Jahre und b) auf verschiedenen Organisationsebenen in Deutschland (Region, Familie).

**Ergebnisse:** Die Ergebnisse entsprechen weitgehend der Gender-Disparity-Hypothese. Zu a) Signifikante Unterschiede traten im weltweiten Vergleich zwischen Deutschland, USA, Schweiz, Norwegen, Iran, Großbritannien auf. Im Vergleich von Eurotransplant-Ländern waren Unterschiede zwischen einzelnen Jahren nur in Österreich zu finden (Spender  $\chi^2_{(2)}=6,62$ ;  $p<0,05$ ; Empfänger:  $\chi^2_{(2)}=5,21$ ;  $p=0,074$ ). Zu b) In Deutschland weicht der Anteil von Spenderinnen in 6 von 7 DSO-Regionen signifikant vom zu erwartenden Wert ab. Unter Ehepartnern (33,3 % aller Lebendnierenspenden) und Geschwistern ist ein signifikanter Trend im Sinne der Gender-Disparity-Hypothese zu verzeichnen, dass Frauen häufiger für ihre männlichen Lebenspartner ( $\chi^2_{(1)}=2,78$ ;  $p<0,05$ ) oder Brüder ( $\chi^2_{(1)}=2,74$ ;  $p<0,05$ ) spenden als umgekehrt. Bei Eltern, der größten Lebend-Spendergruppe (61,2 %), spenden Väter viel seltener und Mütter viel häufiger für ihre Kinder, als nach epidemiologischen Daten zu erwarten wäre ( $\chi^2_{(1)}=36,8$ ;  $p<0,000000005$ ).

**Diskussion:** Die Geschlechterunterschiede auf Spender- und Empfängerseite werfen zentrale ethische und praktische Fragen nach Motivation, Geschlechterrolle und den sozio-ökonomischen Aspekten auf. Die Ergebnisse belegen die Notwendigkeit weiterer interdisziplinärer Ursachenforschung, um mögliche Lösungswege aufzuzeigen.

### Schlüsselwörter:

Lebendnierenspende, Geschlechterunterschiede, Deutschland, Europa, Ländervergleich, Spender-Empfänger-Beziehung, ethische Aspekte

<sup>1</sup>Fachbereich Humanmedizin, Abt. Ethik und Geschichte der Medizin, Georg-August-Universität Göttingen  
<sup>2</sup>Klinik für Neurologie II, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg  
<sup>3</sup>Centrum für Bioethik, Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Schickanz S, Rieger JW, Lüttenberg B (2006) Geschlechterunterschiede bei der Lebendnierentransplantation: Ein Vergleich bei globalen, mitteleuropäischen und deutschen Daten und deren ethische Relevanz. Tx Med 18: 83-90

\*Dieses Projekt wurde unterstützt durch eine Förderung der Europäischen Kommission im Rahmen des EU Projekts Challenges of Biomedicine, (Nr. SAS-CT-2003-510238) an Silke Schickanz. Wir danken Eurotransplant und UK Transplant für die Bereitstellung von anonymisiertem Datenmaterial. Es bestehen keine Interessenskonflikte bei der Verfassung dieses Beitrags.

## **Gender Disparity in Living Kidney Transplantation: A Comparison of Global, Mid-European and German Data and their Ethical Relevance**

**Aim/Background:** *The gender-disparity hypothesis for living kidney transplantation describes the empirical observation that women donate kidneys more frequently than men, but fewer women than men receive organs (1). The aims of our investigation were a) the quantitative verification of the gender-disparity-hypothesis in different countries and esp. in Germany, and b) the qualitative and ethical analysis of possible causes.*

**Material/Methods:** *Our analysis is based upon recent data provided by DSO, Eurotransplant, and UK-Transplant for 2002-2004, and a qualitative review of published studies. On the basis of these datasets, we analysed the gender-disparity hypothesis at two levels: a) in different countries and in different years, and b) on different organisational levels in Germany (regions, family structures).*

**Results:** *Our results broadly support the gender-disparity-hypothesis. A) Significant variations in the gender-ratios could be found in a comparison between Germany, USA, Switzerland, Norway, Iran and Great Britain. In Eurotransplant-countries, significant variations in gender-ratios over the years were only found in Austria (Donors  $\chi^2_{(2)}=6.62$ ;  $p<0.05$ ; Receivers:  $\chi^2_{(2)}=5.21$ ;  $p=0.074$ ). B) In Germany, there is a significant difference between expected and observed numbers of women serving as donors in 6 out of 7 DSO regions. For spouses (33.3% of all living kidney donors) and siblings, there is a significant tendency supporting the gender-disparity-hypothesis, insofar as more women donate kidneys to their husbands ( $\chi^2_{(1)}=2.78$ ;  $p<0.05$ ) and brothers ( $\chi^2_{(1)}=2.74$ ;  $p<0.05$ ) than vice versa. Parents are the largest group of living donors (61.2%). In this group, fathers donate significantly less often and mothers more often to their children than one would expect according to the epidemiological data ( $\chi^2_{(1)}=36.8$ ;  $p<0.000000005$ ).*

**Discussion:** *The differences between the number of women and men serving as organ donors and organ receivers pose important ethical and practical questions concerning gender related motivations, gender roles, and socio-economic factors. Our results stress the need for further interdisciplinary studies on the causalities to provide solutions for better information strategies and the counselling process of potential donors and receivers.*

### **Key words:**

*living kidney donations, gender disparity, Germany, Europe, cross-national study, donor-receiver-relationship, ethical aspects*

## **Abkürzungen**

DSO: Deutsche Stiftung Organspende  
ESRD: Endstage Renal Disease  
LNTx: Lebendnieren transplantation

## **Hintergrund und Fragestellung**

Gemäß Eurotransplant fanden in Deutschland in den Jahren von 2002 bis 2004 insgesamt 1338 Lebendnieren-spenden statt. In diesem Zeitraum wurden 814 Nieren von Frauen gespendet (60,8 %), während nur 472 Patientinnen Lebendnieren-spenden erhalten hatten (35,3 %). Dieser beachtliche quantitative Geschlechterunterschied ist als Phänomen der „gender disparity“ (oder „gender imbalance“) in der Literatur seit über 15 Jahren bekannt (vgl. 2). Für einzelne Länder wurde diese Unausgewogenheit in den letzten Jahren mehrfach qualitativ beschrieben (3, 4) und z.T. auch statistisch analysiert (5, 1, 6, 7, 8, 9)

Dieser empirische Befund erlangt besondere Relevanz, seit die Lebendnieren-spende eine etablierte Praxis der Organtransplantation darstellt und ihr Anteil weiter wächst: In Deutschland lag der Anteil der Lebendnieren-spende 2005 bei fast 20 % aller Nierentransplantationen, in vielen anderen Ländern ist der Anteil der Lebendnieren-spende noch wesentlich höher (10 ; vgl. Tabelle 1).

Über die möglichen Ursachen der „gender disparity“ wurde schon mehrfach spekuliert. Neben epidemiologischen Ursachen (Männer erkranken häufiger an Niereninsuffizienz) wäre es möglich, dass Frauen aus strukturellen, kulturhistorischen oder ökonomisch-praktischen Gründen als Spenderinnen häufiger und als Empfängerinnen seltener in Frage kommen (3, 11). Diese Verhältnisse können aus medizinischer Sicht durchaus problematisiert werden: In den letzten Jahren haben verschiedene Studien zur Überlebensdauer und immunologischen Verträglichkeit gezeigt, dass mit Nieren von Männern und Frauen unterschiedliche Erfolgsraten erzielt werden: Nieren von männlichen Spendern scheinen unabhängig vom Geschlecht des Empfängers besser verträglich zu sein. Eine Erhöhung des männlichen Spenderanteils wäre also

durchaus wünschenswert. Umgekehrt zeigen weibliche Organempfängerinnen im längeren Zeitraum bessere Compliance und weisen eine längere Überlebensdauer (4, 12, 13, 14) auf. Darüber hinaus stellen sich auch ethische Fragen nach der gerechten Behandlung von Patienten und dem Einfluss der Geschlechterzugehörigkeit auf Motive zur Spende und auf den Entscheidungsprozess (3).

Im Folgenden wollen wir der Gender-Disparity-Hypothese mittels quantitativer und qualitativer Analyse von Datenmaterial und aktueller Literatur bei der Lebendnierenspende genauer nachgehen. Es handelt sich um die erste quantitative Analyse für Deutschland. Es ist als erstes zu prüfen, wie stabil dieses Phänomen in verschiedenen Ländern und Kulturkreisen sowie über die Jahre auftritt. Dann wollen wir für Deutschland genauer untersuchen, wie sich das Phänomen auf verschiedenen Betrachtungsebenen der Organisation auswirkt und ob es auf Spender- und Empfängerseite wirklich signifikante Abweichungen in der Praxis von den zu erwartenden Werten gibt.

Abschließend werden die Ergebnisse mit Bezug auf verschiedene Ursachen und deren ethische Relevanz für die klinische Praxis diskutiert.

## Material und Methoden

**Datenquellen:** Es wurde eine quantitative Datenauswertung und eine qualitative Literaturanalyse bezüglich der Lebendnierentransplantation (LNTx) durchgeführt. Für die quantitative Analyse zur Geschlechterverteilung bei Organspende, Organtransplantation und Nierenerkrankungen wurde auf öffent-

lich zugängliche Datenbanken bzw. auf angefragte Daten von Eurotransplant, DSO, UK Transplant, UNOS und dem Statistischen Bundesamt zurückgegriffen (Stand der bis dato verfügbaren Datenbanken ist 2004). Für die Literaturrecherche wurden Medline, BELIT und ETHMED verwendet.

**Datenanalyse:** Mittelwertvergleiche wurden mit UnixStat durchgeführt (15). Die zu erwartenden Geschlechterkombinationen für Lebendnierenspende und -empfang wurden analog zu (7) berechnet. Die Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland (51,1 % Frauen und 48,9 % Männer, Stand 31.12.2004, Quelle: Statistisches Bundesamt, 2006) wurde, wenn nicht anders angegeben, als potentielle Spenderpopulation angenommen. Die erwartete Geschlechterverteilung auf der Empfängerseite ergibt sich mit der entsprechenden Multiplikation mit der Geschlechterverteilung bei renalen Erkrankungen im Endstadium (ESRD, endstage renal disease) in der jeweiligen Spender-Empfänger-Kombination.

Entsprechend der Vorgehensweise von (7) haben wir für Deutschland geschätzte Häufigkeiten von Spender-Kombinationen gemäß den ESRD-Werten berechnet und nur erwachsene Patienten bis zu 65 Jahren einbezogen. Die Berechnung der ESRD-Häufigkeiten basiert auf den Angaben des Statistischen Bundesamtes für Patienten zwischen 20 und 65 Jahren, die mit Niereninsuffizienz (N17-N19) im Krankenhaus diagnostiziert wurden. In den Jahren 2002-2003 wurde ESRD bei n=88597 Patienten diagnostiziert, davon waren 61,8 % Männer und 38,2 % Frauen. Die berechneten Werte stimmen sehr gut mit den Angaben von (16) überein. ESRD-Daten von 1192 Patienten aus Frank-

reich, Deutschland, Italien, Spanien und Großbritannien ergaben eine Verteilung von 61,7 % Männer, 38,25 % Frauen.

## Ergebnisse

### *Weltweiter Vergleich zur Geschlechterverteilung in der Lebendnierentransplantation*

Verschiedene aktuelle länderspezifische Studien für Geschlechterunterschiede bei der Lebendnierentransplantation in Einzel- oder Multizentren wurden in Tabelle 1 gegenübergestellt.

Auffällig ist, dass zwischen den aufgeführten Ländern das Verhältnis von Männern und Frauen auf Seiten der Organspende stark variiert (zwischen 22 % und 64 % Frauen), wohingegen auf Seiten der Empfänger das Geschlechterverhältnis sehr konstant verteilt ist (37 – 40 % Frauen). Besonders hervorzuheben erscheint der Fall Iran, bei dem der Geschlechterunterschied auf der Spenderseite in umgekehrter Weise auftritt: Hier spenden Männer wesentlich häufiger als Frauen (78 % zu 22 %). Dies wird u.a. mit dem iranischen System der staatlich regulierten finanziellen Entlohnung und Verteilung sowie einem zusätzlichen Geldgeschenk durch den Empfänger an den Spender für eine Nierenspende erklärt (17).

Während z.B. (7) für die USA und (8) für die Schweiz eine statistisch signifikante Benachteiligung von Frauen auf Seite der Empfänger (40 % für die USA bzw. 36 % für die Schweiz) und eine überdurchschnittliche Häufigkeit von Spenderinnen (58 % für die USA bzw. 65 % für die Schweiz) feststellten, kommt (9) für Norwegen zum Schluss, dass dort die Unterschiede auf Empfän-

Tab. 1: Geschlechterhäufigkeiten von Lebendnierenspende und -empfang in verschiedenen Ländern mit etablierten Lebendnierenspendeprogrammen

Land	Datenerfassungszeitraum	Organspender ♀ : ♂	Organempfänger ♀ : ♂	Datenquelle
Deutschland	2002-2004	814 : 524	472 : 866	Eurotransplant
USA	1990-1998	17294 : 12964	12808 : 17450	(7)
Schweiz	1993-2003	410 : 221	227 : 404	(8)
Norwegen	1985-2002	763 : 556	492 : 827	(9)
Iran	1986-2002	330 : 1170	553 : 947	(17)
Großbritannien	2004	252 : 223	175 : 300	UK Transplant

gerseite (37 % Frauen) allein mittels epidemiologischer Daten zur Nierenerkrankung erklärbar sind und Frauen nicht häufiger als erwartet für Männer spenden (58 % Frauen). In Großbritannien ist hingegen das Geschlechterverhältnis auf Seite der Spende recht ausgewogen.

Die unterschiedlichen Ergebnisse der Studien für einzelne Länder lassen vermuten, dass es auch zwischen den Ländern signifikante Unterschiede zwischen den relativen Geschlechterhäufigkeiten gibt. Ein  $\chi^2$ -Test auf die Unabhängigkeit der Variablen „relative Geschlechterverhältnisse“ und „Land“ zeigt auf der Spenderseite einen hochsignifikanten Unterschied zwischen den in Tabelle 1 aufgeführten Ländern an ( $\chi^2_{(5)}=756$ ;  $p<0,00001$ ). Dieser Unterschied ist auch dann noch vorhanden, wenn der Iran aus der Analyse ausgeschlossen wird ( $\chi^2_{(4)}=25,8$ ;  $p<0,00005$ ). Auch auf der Empfängerseite unterscheiden sich die Geschlechterverhältnisse ( $\chi^2_{(5)}=64,9$ ;  $p<0,00001$ ). Die unterschiedlichen Geschlechterverhältnisse in den unterschiedlichen Ländern legen nahe, dass rechtliche, sozio-ökonomische, kulturelle und epidemiologische Faktoren für das Phänomen der „gender disparity“ in unterschiedlicher Form relevant sein können.

#### Mitteleuropäischer Vergleich der Geschlechterverteilung bei der Lebendnierenspende

Gemäß (3) war im Jahr 1999 das Frauen-Männer-Verhältnis auf der Spenderseite 64 %:36 % und auf der Empfängerseite 38 %:62 %. Ein Vergleich mit den Daten für Deutschland zu Tabelle 1 wirft die Frage auf, inwieweit die Verhältnisse zeitlich stabil sind. Dieser Aspekt wurde anhand von Daten von Eurotransplant für die Länder Deutschland, Österreich, Belgien und Niederlande für die Jahre 2002 bis 2004 untersucht.

Die Geschlechterverhältnisse der Lebendspende sind in den vier europäischen Ländern über den Auswertungszeitraum hinweg recht stabil. Der  $\chi^2$ -Test ergab für Österreich signifikante Schwankungen des Männer-zu-Frauen-Verhältnisses bei den Spendern über den Erfassungszeitraum hinweg, ( $\chi^2_{(2)}=6,62$ ;  $p<0,05$ , bei allen anderen Ländern  $p>0,2$ ).

Auf der Seite der Empfänger sind die Verhältnisse ähnlich. Nur für Österreich ergab sich eine marginal signifikante Schwankung des Geschlechterverhältnisses über die erfassten Jahre (Österreich:  $\chi^2_{(2)}=5,21$ ;  $p=0,074$ ; Belgien Deutschland und Niederlande:  $p>0,2$ ).

#### Deutschlandweiter Vergleich der ‚gender disparity‘

Für Deutschland wurden Daten der sieben Organisationsregionen der DSO für die Jahre 2003 - 2004 untersucht. Bei der Analyse der nach Organisationsregionen der DSO aufgeschlüsselten Daten wurde geprüft, inwiefern die beobachteten Geschlechterverteilungen auf Seite der Spende und des Empfangs von den zu erwartenden Werten abweichen. Eine häufig genannte und nahe liegende Ursache für die Geschlechterunterschiede auf der Empfängerseite besteht in geschlechtsspezifischen Häufigkeitsunterschieden bei Nierenerkrankungen. Wenn Nierenerkrankungen, besonders solche, die zum Nierenversagen (ESRD = endstage renal disease) führen, häufiger bei Männern auftreten, so könnte dies die Unterschiede bei der Verteilung von Organen erklären. Dabei wurde für die Spenderseite angenommen, dass sich der zu erwartende Wert an der Häufigkeit der Geschlechter in der Gesamtpopulation orientiert, wohingegen sich

der zu erwartende Wert für den Empfang an den epidemiologischen Daten für Nierenerkrankungen im Endstadium orientiert.

Die Ergebnisse wurden in Abbildung 1a und 1b dargestellt. In der Abbildung 1a sind für die sieben Regionen die beobachteten Häufigkeiten männlicher und weiblicher Spender gegeneinander aufgetragen. Die durchgezogene Linie in Abbildung 1a kennzeichnet das Verhältnis von männlichen und weiblichen Spendern, das nach der Geschlechterverteilung in der Population zu erwarten wäre. Folgte die Geschlechterhäufigkeit in den Zentren exakt der Geschlechterverteilung in der Population, dann würden die Datenpunkte auf der durchgezogenen Linie liegen. Die Datenpunkte aller Zentren liegen jedoch oberhalb dieser Linie, was auf einen erhöhten Frauenanteil unter den Spendern hindeutet. Explorative Tests zeigen, dass der Frauenanteil in 6 von 7 Zentren signifikant von der Anzahl abweicht, die nach der Geschlechterverteilung in der Population zu erwarten wäre (BW Süd-West:  $\chi^2_{(1)}=15,20$ ;  $p<0,0001$ ; Bayern:  $\chi^2_{(1)}=4,68$ ;  $p<0,05$ ; Mitte:  $\chi^2_{(1)}=0,34$ ;  $p>0,5$ ; Nord:  $\chi^2_{(1)}=6,56$ ;  $p<0,01$ ; Nord-Ost:  $\chi^2_{(1)}=4,02$ ;  $p<0,05$ ; West:  $\chi^2_{(1)}=4,13$ ;  $p<0,05$ ; Ost:  $\chi^2_{(1)}=5,76$ ;  $p<0,01$ ). Eine Regression über die Daten aller Regionen zeigt, dass Frauen auf der Spenderseite systematisch überrepräsentiert sind. Anstatt der erwartete

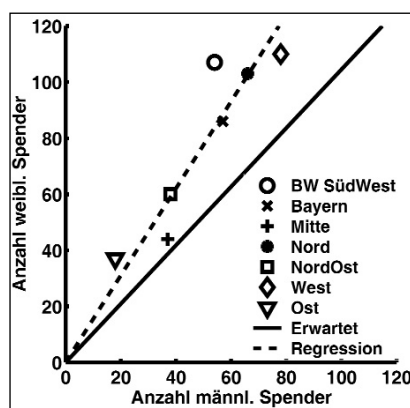


Abb. 1a: Für die 7 Regionen der DSO sind die beobachteten Häufigkeiten männlicher und weiblicher Spender gegeneinander aufgetragen. Die gestrichelte Linie stellt die Regression dar (siehe Text). Die durchgezogene Linie kennzeichnet das Verhältnis von männlichen und weiblichen Spendern, das nach der Geschlechterverteilung in der Population zu erwarten wäre.

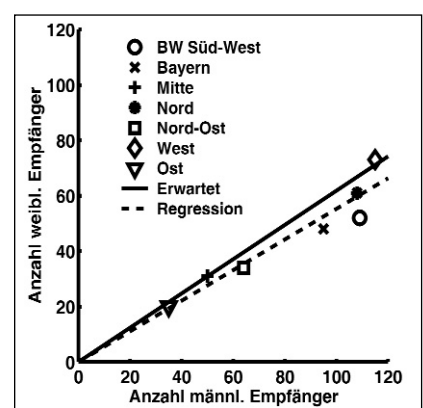


Abb. 1b: Für die 7 Regionen der DSO sind die beobachteten Häufigkeiten männlicher und weiblicher Empfänger gegeneinander aufgetragen. Die gestrichelte Linie stellt die Regression dar (siehe Text). Die durchgezogene Linie kennzeichnet das Verhältnis von männlichen und weiblichen Empfängern, das nach den epidemiologischen Daten der ESRD in der Population zu erwarten wäre.

ten 1,04-mal mehr Frauen als Männer auf der Spenderseite ist der Faktor signifikant höher und beträgt 1,55 (95 % Konfidenzintervall: 1,33 bis 1,77). Die Regression legt nahe, dass der höhere Frauenanteil bei der Lebendspende als systematisch einzustufen ist, da der Effekt in Regionen mit geringen und hohen Transplantationszahlen ähnlich ist, bei geringen Spenderzahlen jedoch nicht signifikant wird.

In der Abbildung 1b sind für die 7 Regionen die beobachteten Häufigkeiten männlicher und weiblicher Empfänger gegeneinander aufgetragen. Der Anteil von Frauen als Organempfängerinnen entspricht in den meisten Regionen dem nach epidemiologischen Daten zu erwartenden Wert. Die Region BW-Süd zeigt eine marginal signifikante Abweichung ( $\chi^2_{(1)}=2,38$ ;  $p<0,123$  krit. Wert einseitig  $\chi^2_{(1)}=2,7$   $p = 0,1$ ). Die Grundlagen dieses Effekts sind in den Daten von 2004 zu finden, wo signifikant weniger Frauen eine Lebendspende erhielten als Männer ( $\chi^2_{(1)}=3,85$ ;  $p<0,05$ ). Eine Regression über die Daten aller Regionen deutet jedoch eine systematische Unterrepräsentation von Frauen auf der Empfängerseite an (Abbildung 1b). Aufgrund der epidemiologischen Daten sind 0,618-mal so viele Frauen wie Männer auf der Empfängerseite zu erwarten. Der beobachtete Faktor beträgt 0,553 und der erwartete Faktor liegt außerhalb des zweiseitigen 95%-Konfidenzintervalles (0,493 bis 0,613).

#### *Vergleich der Geschlechterverhältnisse mit Bezug auf die Beziehungskonstellation zwischen SpenderIn und EmpfängerIn*

Gemäß dem deutschen Transplantationsgesetz kommen für die Lebendspende nur dem potentiellen Empfänger nahe stehende Personen in Frage. Hierunter fallen biologische Verwandte (Eltern, Kinder, Geschwister, Großeltern, Verwandte 2. und 3. Grades) sowie nicht-biologisch Verwandte wie Ehe- und Lebenspartner sowie Freunde. Dabei soll geprüft werden, ob der Verwandtschaftsgrad (Lebenspartner oder biologisch verwandt) einen Einfluss auf die Geschlechterhäufigkeiten bei der Lebendnierenspende hat.

Hierfür wurde zunächst die beobachtete (Angaben zu Spender-Empfänger-Verhältnissen von Eurotransplant für 2002-2004) und erwartete Häufigkeit bezüg-

*Tab. 2a: Beobachtete und erwartete Häufigkeiten für Lebendnierentransplantationen zwischen heterosexuellen Ehe/Lebenspartnern in Deutschland (ohne gleichgeschlechtliche Lebenspartnerschaften  $n = 7$ ,  $n = 437$ , 2002-2004, Angaben nach Eurotransplant)*

Heterosexuelle Ehe- / Lebenspartnerschaften	2002-2004	Beobachtet: [%]	Vorhersage gemäß ESRD [%]
♂ → ♀	150	34,32	38,2
♀ → ♂	287	65,68	61,8

*Tab. 2b: Beobachtete und erwartete Häufigkeiten der Geschlechterkombinationen für Nierenlebendspenden zwischen biologisch Verwandten in Deutschland ( $n = 894$ , 2002-2004, Angaben nach Eurotransplant)*

Biolog. Verwandte / Nicht-Lebenspartner	2002-2004	Beobachtet: [%]	Vorhersage gemäß ESRD [%]
♂ → ♂	251	28,08	30,22
♂ → ♀	117	13,09	18,68
♀ → ♀	204	22,82	19,52
♀ → ♂	322	36,02	31,57

lich Lebendnierenspende bei gegengeschlechtlichen Ehe- bzw. Lebenspartnerschaften verglichen (vgl. Tabelle 2a). Der/die Ehepartner/in stellen immerhin ein Drittel (33,3 %) aller Lebendnierenspenden. Der einseitige Vergleich der beobachteten Häufigkeiten zeigt einen signifikanten Trend im Sinne der Gender-Disparity-Hypothese an, dass die beobachteten Geschlechterhäufigkeiten von den aufgrund der ESRD-Anteile zu erwartenden abweichen ( $\chi^2_{(1)}=2,78$ ;  $p<0,05$ ).

Für die anderen Spender-Empfänger-Paare (also biologisch Verwandte ( $n = 811$ ) und Nicht-Verwandt-Nicht-Lebenspartner ( $n = 81$ )) wird in die Vorhersage noch die Geschlechterhäufigkeit (0,511 = Bevölkerungsanteil weiblich, 0,489 = Bevölkerungsanteil männlich) in der Gesamtbevölkerung berücksichtigt. Bei der gegengeschlechtlichen Lebenspartnerpaarbildung ist dieser Faktor irrelevant. Damit läge der Erwartungswert z.B. für Frau-zu-Frau-Übertragungen bei 19,52 % ( $0,511 \cdot 0,382 \cdot 100$ ) und für Mann-zu-Mann bei 30,22 % ( $0,489 \cdot 0,618 \cdot 100$ ). In Tabelle 2b sind die erwarteten und die beobachteten Prozentsätze für alle vier möglichen Paarungen aufgelistet.

Der Vergleich der beobachteten Häufigkeiten der Geschlechterkombinationen mit den erwarteten zeigt, dass die beobachteten Häufigkeiten (Tabelle 2b) signifikant abweichen ( $\chi^2_{(3)}=26,89$ ;  $p<0,00005$ ).

Eine getrennte Analyse der Geschlechterverhältnisse auf der Spender- und auf der Empfängerseite ergibt, dass sich die Verteilung männlicher und weiblicher Empfänger in dieser Subpopulation nicht von der in der ESRD-Gesamtpopulation ( $\chi^2_{(1)}= 1,99$ ;  $p>0,1$ , 35,91 % Frauen und 64,09 % Männer) unterscheidet. Auf der Spenderseite zeigt sich jedoch, dass signifikant mehr Frauen und weniger Männer Lebendspenden durchführen ( $\chi^2_{(1)}= 21,41$ ;  $p<0,000005$ ), als nach der Geschlechterverteilung in der Population zu erwarten wäre.

Die meisten Transplantationen zwischen biologisch Verwandten finden zwischen Geschwistern (30,2 %) und von Eltern zu ihren Kindern (61,2 %) statt (vgl. Tabelle 3a und 3b). Für Transplantationen zwischen Geschwistern (siehe Tabelle 3a) ergibt sich folgendes Bild: Auf Seiten der Spender unterscheidet sich das Geschlechterverhältnis nicht von der Geschlechterverteilung in der Population ( $\chi^2_{(1)}=0,99$ ;

Tab. 3a: Beobachtete und erwartete Häufigkeiten der Geschlechterkombinationen für Nierenlebenspenden zwischen Geschwistern in Deutschland (n = 245, 2002-2004, Angaben nach Eurotransplant)

Geschwister	2002-2004	Beobachtet: [%]	Vorhersage gemäß ESRD [%]
♂ → ♂	76	31,0	30,22
♂ → ♀	36	14,7	18,68
♀ → ♀	45	18,4	19,52
♀ → ♂	88	35,9	31,57

Tab. 3b: Beobachtete und erwartete Häufigkeiten der Geschlechterkombinationen für Nierenlebenspenden von Eltern auf ihre Kinder in Deutschland (n = 496, 2002-2004, Angaben nach Eurotransplant)

Elternteil auf Kind	2002-2004	Beobachtet: [%]	Vorhersage gemäß ESRD [%]
♂ → ♂	116	23,4	30,22
♂ → ♀	59	11,9	18,68
♀ → ♀	126	25,4	19,52
♀ → ♂	195	39,3	31,57

p>0,1). Die Daten auf der Empfängerseite zeigen jedoch einen Effekt entsprechend der „Gender-Disparity-Hypothese“. Ein einseitiger Test (H0: Schwestern und Brüder erhalten Organe entsprechend den ESRD-Gesamtpopulation H1: Brüder empfangen häufiger Organe) zeigt einen signifikanten Unterschied in der Spendehäufigkeit von Brüdern und Schwestern für andere Geschwister ( $\chi^2_{(1)} = 2,74$ ; p<0,05). Die Geschlechterhäufigkeit unter den Kindern (als Empfänger) (vgl. Tabelle 3b) unterscheidet sich nicht von der ESRD-Gesamtpopulation ( $\chi^2_{(1)}=0,170$ , p>0,1). Ein hochsignifikanter Unterschied ergibt sich jedoch bei den Eltern als Spendern: Väter spenden viel seltener und Mütter viel häufiger, als dies nach der Geschlechterverteilung in der Gesamtpopulation zu erwarten wäre ( $\chi^2_{(1)} = 36,8$ , p<0,000000005).

## Diskussion

Die statistische Analyse ergibt gemäß der Gender-Disparity-Hypothese wich-

tige signifikante Unterschiede zwischen einzelnen Ländern mit etablierter Nierenlebertransplantation. Unterschiede innerhalb Deutschlands lassen sich vor allem auf der Spenderseite finden: Hier ist auffällig, dass sich vor allem in der Gruppe der biologisch Verwandten, bei den Eltern, gravierende Unterschiede zwischen den Häufigkeiten von Müttern und Vätern zeigen, denn Mütter spenden wesentlich häufiger als erwartet für ihre Kinder als Väter. Bei Lebenspartnern und Geschwistern sind auf der vorliegenden Datenbasis signifikante Tendenzen auszumachen, dass Frauen für männliche Empfänger (Partner oder Brüder) häufiger spenden. Für detaillierte Analysen ist eine breitere Datenbasis über einen längeren Zeitraum notwendig.

Unsere Analyse zeigt, dass es notwendig ist, die Geschlechterunterschiede auf der Seite der Spende und der des Organempfangs als getrennte Problemstellungen zu behandeln. Aus praktischer und medizinethischer Sicht sind jeweils zwei grundverschiedene Fragen für die Diskussion der empirischen Be-

funde relevant: Erstens: Der Ländervergleich ergibt auch Unterschiede auf der Empfängerseite und lässt daher die Frage aufkommen, ob Frauen im Zugang zur Organtransplantation in manchen Ländern etwa benachteiligt werden, sind damit moralische Gerechtigkeitsprobleme berührt oder liegt hier die Ursache für die Unterschiede allein in den epidemiologischen Faktoren wie Erkrankungshäufigkeit? Zweitens: Der Deutschlandvergleich ergibt vor allem Unterschiede auf der Spenderseite und wirft damit die Frage auf, ob Frauen aufgrund von sozialen, psychologischen oder strukturellen Mechanismen häufiger in die Organspende einwilligen. Und wenn ja, sind damit moralische Probleme bezüglich der Selbstbestimmung und Freiwilligkeit der Entscheidung berührt oder liegen die Ursachen in nachvollziehbaren und legitimen Motivationen, so dass damit alle Bedenken bezüglich einer eingeschränkten Freiwilligkeit obsolet wären? Unsere Ergebnisse der qualitativen und quantitativen Analyse zu den Geschlechterunterschieden sollen im Kontext verschiedener in der Literatur angeführter Ursachen diskutiert werden.

### Mögliche Ursache für die Unterschiede auf der Empfängerseite

Unsere Ergebnisse lassen uns für Deutschland die Annahme vertreten, dass auf Seiten der Empfänger der Geschlechterunterschied stark mit der ESRD-Häufigkeit korreliert und zumindest größtenteils damit erklärbar wird. Systematische Abweichungen wären ggf. mit weiteren konstanten und stabilen Faktoren zu erklären, die zusätzlich zu der ESRD-Häufigkeit berücksichtigt werden müssten. Hierzu zählen andere relevante Grunderkrankungen, die entweder eine Nierentransplantation für Frauen unwahrscheinlicher machen, oder die Berücksichtigung von anderen männerspezifischen Erkrankungen (vgl. 1, 6). Diese Hypothese kann allerdings nur bei ausreichend großer Stichprobe und hinreichender Dokumentation geprüft werden. Die Angaben zur Berechnung für ESRD-Häufigkeiten sind in der Literatur nicht standardisiert. Die Datenerhebung bezüglich der LNTx und der Geschlechterverteilung ist derzeit durch oft fehlende rechtlich verbindliche Register unzureichend.

Teilweise lässt sich jedoch ein Trend ausmachen, der unter Umständen bei größeren Stichproben über einen längeren Zeitraum signifikant wird: So haben wir in Österreich und in einer DSO-Region Abweichungen von den zu erwartenden Empfängerwerten gefunden. Dies könnte auf eine mögliche strukturelle Benachteiligung von Frauen als Lebendorganempfängerinnen hinweisen. In Zukunft kann hier ein detaillierter Vergleich eines größeren Erfassungszeitraums und ein Vergleich zur postmortalen Organtransplantation weiterhelfen. Unsere Untersuchungen haben zudem ergeben, dass es zwischen Deutschland, USA, Schweiz, Norwegen, UK und Iran signifikante Abweichungen gibt.

So haben (7) für die USA und (8) für die Schweiz diese meist genannte Ursache, nämlich die geschlechterspezifische Varianz von Nierenerkrankungen, zumindest teilweise in Frage gestellt. (7) wertete mittels der Scientific Registry of Transplant Recipients in den USA Lebendspenden für den Zeitraum von 1990-1999 aus und kam u.a. zu folgenden Ergebnissen: Frauen spendeten häufiger für andere Frauen, Männer dagegen seltener für Frauen. Bei den Lebenspartnern war der Unterschied zwischen erwartet (56 % Frau zu Mann) und beobachtet (68 %) statistisch signifikant ( $p < 0,0001$ ) erhöht. Die höhere Inzidenz von ESRD bei Männern und der etwas erhöhte Prozentsatz von Frauen in der Bevölkerung konnten damit das beobachtete Phänomen der Geschlechterunterschiede nicht erklären. Auch (8) haben vergleichbar Daten von 1993-2003 aus dem Schweizer Lebendspenderregister (SOL-DHR = Swiss Organ Donor Health Registry) ausgewertet. Ähnlich wie in der Studie von (7) fanden (8), dass Frauen überproportional häufig für ihren männlichen Lebenspartner spenden (60 % erwartet, 74 % beobachtet). Aber auch in allen anderen Kombinationen war diesmal die Differenz zwischen erwartet und beobachtet statistisch signifikant. Schweizer Frauen spenden damit prinzipiell mehr, Männer prinzipiell weniger.

Hingegen ist die Studie von (9) für das Norwegische System zu abweichenden Ergebnissen gekommen. Es zeigt sich in der Testung von erwarteten zu beobachteten Spender-Empfänger-Kombinationen eine statistisch signifikant höhere Anzahl von Frau-zu-Frau- und eine geringere Anzahl an Mann-zu-Mann-

Übertragungen, als aus den Prognosen zu erwarten wäre. Hingegen lassen sich keine Abweichungen bei der Gruppe der Eltern, der Geschwister, der Töchter/Söhne finden. Die Unterschiede bei gegengeschlechtlichen Paaren lassen sich nach (9) mit den deutlichen ESRD-Differenzen bei Männern und Frauen erklären.

Damit ist ein ganzes Spektrum von Ursachenforschung zu betreiben, um die widersprechenden Ergebnisse besser verstehen zu können:

- Inwiefern der Zugang zu Dialyse bereits geschlechterspezifisch variiert und wie die Verteilung auf den Wartelisten sich einerseits zu Erkrankungen-, aber auch zu Transplantationshäufigkeiten verhält. So liegen uns z.B. Angaben für Großbritannien von UK Transplant vor, dass auf der Warteliste für Nierentransplantationen 42 % Frauen stehen, aber die Transplantationsrate nur 37 % beträgt.
- Inwiefern der Zugang zu aggressiven, intensivmedizinischen Therapien generell geschlechterspezifisch ist (4; 6)
- Inwiefern sozio-ökonomische und gesundheitssystemische Aspekte überhaupt eine Relevanz für die Entscheidung für eine Nierenspende bzw. Nierentransplantation haben. Hierzu ist länderspezifisch die Männer-Frauen-Verteilung auf dem Arbeitsmarkt zu berücksichtigen, und ob Absicherung und versorgungsmedizinische Aspekte im Erkrankungsfall des Spenders geklärt, bekannt und ausreichend sind (19).
- Inwiefern Erwartungen an soziale Geschlechterrollen (z.B.: Ist bei Männern die Notwendigkeit, einen Beruf zu verfolgen, wesentlich stärker gegeben oder müssen Väter als Familienernährer Vorrang haben (siehe auch (8)) relevant sein können. Es ist nicht auszuschließen, dass Ärzte/innen und Psychologen/innen, die in den Beratungs- und Informationsprozess involviert sind, hierauf explizit oder implizit Einfluss nehmen (vgl. 20, 4).
- Inwiefern Frauen aktiv das Angebot einer Lebendorganspende von Partnern und besonders männlichen Verwandten ablehnen, weil es mit ihrer Rolle bzw. dem Selbstbild konfligiert (vgl. 3).

Die Ursachenforschung sollte hier also nicht nur, wie bisher, epidemiologische Daten berücksichtigen, sondern auch

sozio-ökonomische oder psychosoziale Aspekte stärker beleuchten.

#### *Mögliche Ursachen für die Unterschiede auf der Spenderseite*

Unsere Ergebnisse zeigen, dass Frauen signifikant häufiger spenden als Männer. Diese Ergebnisse sind nicht nur deutschlandweit vorzufinden, sondern auch in vielen anderen Nationen. Ausnahme der betrachteten Länder ist Iran, wo die 'Spende' (es handelt sich ja dann eigentlich nicht mehr im engeren Sinne um eine „Spende“) der Niere sozial und finanziell entlohnt wird. Es lässt sich an dieser Stelle nur spekulieren, ob sich die Bereitschaft von Männern auch in anderen Ländern steigern würde, wenn sie nicht mehr nur als rein altruistische Handlung gelten müsste. Aber neben den sozio-ökonomischen Motiven scheinen auch Geschlechterrollen ausschlaggebend zu sein. Es ist näher zu untersuchen, warum in Deutschland nicht die Teilmenge der gegengeschlechtlichen Ehepartner für den Geschlechterunterschied ausschlaggebend ist, sondern insbesondere die der biologisch Verwandten. So wäre denkbar, dass bei Ehepartnern die konkrete Mitbetroffenheit die vergleichsweise geschlechterunabhängige Bereitschaft zur Spende überwiegt, während im Familienkontext soziale und ökonomische Aspekte eher relevant sind, da Mütter in Deutschland statistisch hochsignifikant häufiger als Väter spenden. Hier stellen sich insbesondere Fragen nach der Motivation und dem Entscheidungsfindungsprozess: Ausgehend von der Prämisse, dass Freiwilligkeit und aktive Zustimmung der Spender/innen als kritische ethische und rechtliche Bedingungen für die Lebendorganspende gelten, stellt sich erstens die Frage, ob, und wenn ja, warum Frauen eher dazu neigen, einer Lebendorganspende zuzustimmen.

Die Freiwilligkeit (wie schwer es auch immer ist, sie zu definieren oder zu erkennen) muss als *conditio sine qua non* angesehen werden, ohne die eine Lebendnierenspende weder aus ärztlicher noch aus gesetzgeberischer Sicht zu rechtfertigen ist, da es sich um einen Eingriff bei einem Gesunden vorrangig zum Wohle eines anderen handelt. Dieser Einschätzung folgt derzeit die rechtlich verankerte Idee (Deutsches Transplantationsgesetz § 8, III.2) einer proze-

duralen Überprüfung der Freiwilligkeit durch psychologische Gutachten und eine Lebendorganspendekommission. Wie (21, 22) zeigen, sind hierbei jedoch zentrale Probleme in Praxis und Theorie zu berücksichtigen.

Für die Klassifikation als freie, informierte Zustimmung zu einem Eingriff solcher Tragweite wäre es wichtig, dass diese kohärent mit den moralischen Ansichten und stabilen Bedürfnissen des Entscheiders ist und sich z.B. als über die Zeit stabile Entscheidung ausweist (22: S. 28). Nur umfangreiche qualitative und quantitative Studien zu den Motiven und Wegen der Entscheidungs- und Informationsprozesse bei der Lebendorgantransplantation können Antwort darauf geben, ob und wenn wie ökonomische, soziale und kulturelle Faktoren Freiwilligkeit einschränken können.

In Zukunft sollte daher das Spektrum möglicher motivationaler Aspekte systematischer als bisher untersucht und u.a. auch auf ihre Geschlechter(rolle)abhängigkeit geprüft werden:

- Inwiefern die grundlegende Bereitschaft, Organe zu spenden, ein hilfreicher Indikator für die Situation der Lebendorganspende ist. Es zeigt sich, dass auch nicht-betroffene Frauen bei repräsentativen Umfragen eher bereit sind, Organe zu spenden bzw. auch häufiger einen Organspendeausweis besitzen (vgl. 23, 24).
- Inwiefern moralpsychologische Erkenntnisse zu Männer-Frauen-Unterschieden für den Fall der konkreten Lebendniere spende anwendbar sind. So wird oft auf die These verwiesen, dass Frauen moralische Entscheidungen vor allem nach Kriterien wie Verantwortlichkeit und Fürsorge und Liebe fällen (vgl. 25, 3), aber andere Untersuchungen haben diese Differenzierung zwischen Männern und Frauen wieder in Frage gestellt (vgl. 26).
- Inwiefern sozio-ökonomische Aspekte (z.B. mangelnde finanzielle Absicherung der Spender im Falle späterer Komplikationen und Arbeitsausfall, vgl. 8) dafür sprechen, den Familienernährer eher nicht als Spender für Angehörige zu nehmen, sondern auf die „Hausfrau“ zurückzugreifen. Umgekehrt ist zu fragen, ob eine finanzielle Aufwertung, wie im Iran, das Verhältnis verändern würde.

So sind zahlreiche empirische Aspekte zur Epidemiologie, psycho-sozialen

Betreuung und den familiären Entscheidungsprozessen noch unverstanden. Auf Grund der ethisch relevanten Frage nach einer möglichen Ungleichbehandlung von Patienten aufgrund ihrer Geschlechtszugehörigkeit im Rahmen der Organtransplantation scheint es erforderlich, eine verstärkte interdisziplinäre Ursachenforschung zu betreiben, um die Aspekte zur Motivation und Faktoren für die Entscheidungsfindung besser zu verstehen. Teil einer ethischen Reflexion über den Entscheidungsprozess könnte dann sein, zu prüfen, wie der richtige Umgang mit solchen inner- und interpersonellen Konflikten aussehen kann, und eine Orientierungshilfe für die in den Entscheidungsprozess involvierten Ärzte und Psychologen zu bieten.

## Literatur

1. Zimmerman D, Donnelly S, Miller J, Stewart D, Albert SE (2000) Gender disparity in living renal transplant donation. *Am J Kidney Dis* 36: 534-540
2. Kjellstrand CM (1988) Age, sex, and race inequality in renal transplantation. *Arch Intern Med* 148: 1305-1309
3. Biller-Andorno N (2002) Gender imbalance in living organ donation. *Med Health Care Philos* 5: 199-204
4. Jindal RM, Ryan JJ, Sajjad I, Murthy MH, Baines LS (2005) Kidney transplantation and gender disparity. *Am J Nephrol* 25: 474-483
5. Bloembergen WE, Port FK, Mauger E-A, Briggs JP, Leichtmann AB (1996) Gender discrepancies in living related renal transplantation donors and recipients. *J Am Soc Nephrol* 7 (8): 1139-1144
6. Kayler LK, Meier-Kriesche H-U, PUNCH JD, Campbell DA Jr, Leichtman AB, Magee JC, Rudich SM, Arenas JD, Merion RM (2002) Gender imbalance in living donor renal transplantation. *Transplantation* 73: 248-252
7. Kayler LK, Rasmussen CS, Dykstra M, Ojo AO, Port FK, Wolfe RA, Merion RM (2003) Gender imbalance and outcomes in living donor renal transplantation in the United States. *Am J Transplant* 3: 452-458
8. Thiel GT, Nolte C, Tsalis D (2005) Gender imbalance in living kidney donation in Switzerland. *Transplant Proc* 37: 592-594
9. Øien CM, Reisæter AV, Leivestad T, Pfeffer P, Fauchald P, Os I (2005) Gender imbalance among donors in living kidney transplantation: the Norwegian experience. *Nephrol Dial Transplant* 20: 783-789
10. Deutsche Stiftung Organtransplantation (2006) *Organspende und Transplantation in Deutschland 2005*. Neu-Isenburg
11. Biller-Andorno N, Kling S (2004) Who gives and who receives? Gender issues in living organ donation. In: Gutmann T et al. (Eds.) *Ethical, legal, and social issues in organ transplantation* (pp. 222-230). Lengerich: Pabst Science Publishers
12. Go KW, Teo SM (2004) Comparison of patient survival between various subgroups among renal transplant patients. *Trans Proc* 36: 2046-2047
13. Kwon OJ, Kwak JY, Kang CM (2005) The impact of gender and age matching for long-term graft

survival in living donor renal transplantation. *Transplant Proc* 37: 726-728

14. Oh C-K, Kim SJ, Kim JH, Shin GT, Kim HS (2004) Influence of donor and recipient gender on early graft function after living donor kidney transplantation. *Transplant Proc* 36: 2015-2017
15. Perlman G, Harem FL (1986) Report on ISTAT-Release 5.1. Data Analysis Program for UNIX and MSDOS. *Behaviour Research Methods, Instruments, Computers* 18 (2) (2): 168-176
16. Rayner HC et al. (2004) Mortality and hospitalization in haemodialysis patients in five European countries: results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Nephrol Dial Transplant* 19: 108-120
17. Ghods AJ, Naszollahzadeh D (2003) Gender disparity in a live donor renal transplantation program: assessing from cultural perspectives. *Transplant Proc* 35: 2559-2560
18. Smit H, Molzahn M., Kirste G, Grupp R, Köhler A (2000) *Organspende und Transplantation in Deutschland 1999*. Hrsg. von der Deutschen Stiftung Organtransplantation, Neu-Isenburg
19. Sprenger-Klasen I (2004) *Versorgungsmedizinische Aspekte der Nierenlebenspende*. *Transplantationsmedizin* 16: 136-141
20. Baines LS, Joseph JT, Jindal RM (2004) Prospective randomized study of individual and group psychotherapy versus controls in recipients of renal transplants. *Kidney Int* 65: 1937-1942
21. Fateh-Moghadam B, Schroth U, Gross C, Gutmann T (2004a) *Die Praxis der Lebendspendekommissionen - Eine empirische Untersuchung zur Implementierung prozeduraler Modelle der Absicherung von Autonomiebedingungen im Transplantationswesen. Teil 1* *MedR* 1: 19-34
22. Fateh-Moghadam B, Schroth U, Gross C, Gutmann T (2004b) *Die Praxis der Lebendspendekommissionen - Eine empirische Untersuchung zur Implementierung prozeduraler Modelle der Absicherung von Autonomiebedingungen im Transplantationswesen. Teil 2* *MedR* 2: 82-90
23. Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (2003) *Repräsentativbefragung BZgA: Einstellungen Jugendlicher zum Thema Organspende, durchgeführt von forsa (Gesellschaft für Sozialforschung und statistische Analysen mbH)*
24. Decker O, Winter M, Brähler E: *Germany: Gender Imbalance in organ donation attitude. Results of a survey in 2005 (in Vorbereitung)*
25. Gilligan C (1993) *Die andere Stimme, Lebenskonflikte und Moral der Frau* (6. Aufl.). München
26. Döbert R (1991) *Männliche Moral - weibliche Moral*. In: Nunner-Winkler G (Hrsg.) *Weibliche Moral. Die Kontroverse um eine geschlechtsspezifische Ethik* (S. 121-146). Frankfurt a.M., New York.

Prof. Dr. Silke Schick Tanz  
FB Medizin

Abt. Ethik und Geschichte der Medizin  
Universität Göttingen  
Humboldtallee 36  
37073 Göttingen  
E-Mail: silke.schick Tanz@medizin.uni-  
goettingen.de