

langem⁸⁸ (und immer wieder, wenn auch ohne Resonanz in der Rechtsprechung) vertreten worden.

Ob – deutlich über diesen Vorschlag hinaus gehend – eine Übertragung des Beweismaßes des §287 ZPO auf die Kausalität im Ganzen auf (alle?) andere(n) Rechtsgebiete aus Gründen einer gebotenen Gleichbehandlung angezeigt ist, kann und muss an dieser Stelle nicht entschieden werden, ebenso wenig, ob und warum ggf. das Beweismaß der überwiegenden Wahrscheinlichkeit nur für das Tatbestandsmerkmal der Kausalität (und nicht auch in anderen Zusammenhängen) greift. Der Vorschlag läuft also – bescheidener und der bloßen Reform der Arzthaftung verpflichtet – auf eine Kumulation u. a. der Beweislastverteilung nach §630h Abs. 5 BGB und der Beweismaßabsenkung der Kausalität der Pflichtwidrigkeit (unter Einbeziehung des nach §630h Abs. 4 und 5 BGB erforderlichen Gegenbeweises) nach den Maßstäben des §287 ZPO hinaus. In der aktuellen Reformdiskussion ist bislang von niemandem gefordert worden, eine Reform der Arzthaftung autonom in Deutschland unter Abschaffung der entsprechenden Beweislastverteilungsregeln durch eine (dann: bloße) Beweismaßabsenkung auszugestalten. Die Beschränkung dieses Vorschlags auf die Arzt- und Krankenhaushaftung und obendrein allein auf Kausalitätsfragen würde indes potenzielle Weiterungen aus Sachgründen (Art. 3 Abs. 1 GG!) namentlich durch die Rechtsprechung naturgemäß nicht ausschließen.

Eine solche Anpassung des Beweismaßes auf den Bereich der gesamten Kausalität im Bereich der Arzthaftung würde zugleich die (in sich wenig konsistent erscheinende) partielle Absenkung des Beweismaßes auf die Wahrscheinlichkeit in §630h Abs. 5 S. 2 BGB (die im Rahmen der *lex lata* als Gegenargument – *argumentum e contrario* – für die hier vorgeschlagene These angeführt werden kann) überflüssig werden lassen; danach ist im Kontext der dort geregelten Kombination von einfachem Befunderhebungsfehler und hypothetischem groben Behandlungsfehler erforderlich,

dass (nur) „der Befund *mit hinreichender Wahrscheinlichkeit* ein Ergebnis erbracht hätte, das Anlass zu weiteren Maßnahmen gegeben hätte, und wenn das Unterlassen solcher Maßnahmen grob fehlerhaft gewesen wäre.“

Der hier unterbreitete Vorschlag hätte zudem den möglichen Charme, das derzeit autonom geregelte deutsche Arzt- und Krankenhaushaftungsrecht zwar gewiss nicht grundlegend, immerhin aber partiell einer möglichen, in ferner Zukunft denkbaren Privatrechtsvereinheitlichung in der EU näher zu rücken. Darin läge gewiss keine Revolution, wohl aber eine pragmatische und zukunftsorientierte Fortschreibung.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

88) Auch von *Hanau*, Die Kausalität der Pflichtwidrigkeit, 1971, S. 133ff.

<https://doi.org/10.1007/s00350-024-6804-x>

Nierentausch in Deutschland: Analysen und Empfehlungen

Axel Ockenfels, Tayfun Sönmez und M. Utku Ünver*

Der Referentenentwurf zur Novellierung des Transplantationsgesetzes¹ sieht die Einführung einer Überkreuzlebenspende vor. Dies ist ein wichtiger Schritt, um die Anzahl der Lebendnierenspenden und -transplantationen zu erhöhen. Basierend auf den Erfahrungen aus anderen Ländern empfehlen wir jedoch zwei Anpassungen: Erstens sollte auch kompatiblen Spender-Empfänger-Paaren die Teilnahme am Tauschprogramm ermöglicht werden und zweitens sollten anonyme, nicht-gerichtete Spenden pri-

mär zur Initiierung von Spendenketten genutzt werden. Die Umsetzung dieser Empfehlungen würde die Effektivität des geplanten Nierentauschprogramms zugunsten der Patienten und Spender deutlich verbessern.

A. Grundlagen der Überkreuzspende und ihrer Varianten

Die Überkreuzlebenspende stellt eine vielversprechende Möglichkeit dar, die Anzahl der Nierentransplan-

Prof. Dr. rer. pol. Axel Ockenfels, Prof. für Wirtschaftswissenschaft an der Universität zu Köln und Direktor am Max-Planck-Institut zur Erforschung von Gemeinschaftsgütern in Bonn, Universität zu Köln, Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät, Universitätsstraße 22a, 50923 Köln, Deutschland

Prof. Tayfun Sönmez, Ph.D., Professor of Economics, Boston College, Department of Economics, Chestnut Hill, MA 02467, USA

Prof. M. Utku Ünver, Ph.D., Professor of Economics, Boston College, Department of Economics, 140 Commonwealth Avenue, MA 02467, USA

* Dieses Manuskript basiert auf unserer Stellungnahme zum Gesetzesentwurf für das Bundesgesundheitsministerium. Wir danken *Itai Ashlagi*, *Agnes Cseh*, *Thomas Gutmann*, *Christine Kurschat*, *David Manlove*, *William Pettersson* und *Alvin Roth* für den Austausch oder für Kommentare, *Rebekka Cordes* für exzellente Hilfe bei der Manuskripterstellung sowie der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Rahmen der Exzellenzstrategie EXC 2126/1 39083886 für die Unterstützung.

1) Referentenentwurf v. 24. 4. 2024, abrufbar unter https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/Gesetze_und_Verordnungen/GuV/O/RefE_Novellierung_der_Regelungen_zur_Lebendorganspende.pdf.

tationen in Deutschland zu erhöhen und damit das Leben vieler Patienten mit terminaler Niereninsuffizienz zu verbessern oder sogar zu retten. Trotz der Fortschritte in der Dialysebehandlung bleibt die Nierentransplantation die beste Therapieoption für Patienten mit chronischem Nierenversagen. Allerdings übersteigt die Nachfrage nach Spenderorganen bei weitem das verfügbare Angebot, was zu langen Wartezeiten und einer hohen Morbidität und Mortalität der betroffenen Patienten führt.

Um diesem Mangel an Spenderorganen entgegenzuwirken, haben sich international verschiedene Formen der Lebendnierenspende etabliert, darunter auch die Überkreuzlebendspende. Bei dieser Methode spenden nicht-kompatible Spender-Empfänger-Paare ihre Nieren „über Kreuz“, so dass jeder Empfänger eine kompatible Niere erhält. Dadurch können auch Patienten mit einem nicht-kompatiblen Lebendspender die Chance auf eine Transplantation erhalten².

Voraussetzung für eine Lebendspende-Nierentransplantation sind die Blutgruppenverträglichkeit (AB0-Kompatibilität) und das Fehlen von Antikörpern des Empfängers gegen das Humane Leukozyten-Antigene-Gewebe (HLA) des Spenders (HLA-Kompatibilität). Ein medizinisch inkompatibler Spender kann nicht direkt an seinen vorgesehenen Empfänger spenden. Das primäre Ziel eines Nierentauschprogramms ist es daher, diese medizinische Inkompatibilität für viele Empfänger durch einen Organaustausch zu überwinden. Für jedes inkompatible Paar, das an einem Tausch teilnimmt, wird der Spender „kompatibel“, so dass sich das Angebot an Lebendspenden jeweils erhöht.

In Deutschland sind solche Überkreuzspenden bislang meist nicht erlaubt. Nur Personen, die sich gemäß Transplantationsgesetz „in besonderer persönlicher Verbundenheit offenkundig nahestehen“, wie Verwandte und Ehepartner, dürfen eine Niere spenden. Dies soll sich nun ändern. Mit dem kürzlich vorgelegten Referentenentwurf des Bundesministeriums für Gesundheit („Entwurf eines Dritten Gesetzes zur Änderung des Transplantationsgesetzes – Novellierung der Regelungen zur Lebendorganspende und weitere Änderungen“) wurde ein wichtiger Schritt in Richtung der Etablierung eines nationalen Überkreuzlebendspende-Programms unternommen. Der Entwurf sieht die Einführung eines zentralen Vermittlungssystems vor, an dem alle Transplantationszentren verpflichtend teilnehmen müssen. Zudem werden verschiedene Varianten der Überkreuzspende ermöglicht, wie der 3-Wege-Tausch und die anonyme, nicht-gerichtete Spende.

Diese Neuerungen sind zu begrüßen, da sie das Potenzial haben, die Effektivität der Nierenlebendspende in Deutschland deutlich zu steigern. Insbesondere ist zu begrüßen, dass auch Varianten der einfachen Überkreuzspende erlaubt werden sollen (Abschnitt A.I.) und dass die Transplantationszentren angehalten sind, alle Spender und Patienten, die eine Überkreuzspende erwägen, bei einem zentralen Zuteilungsverfahren anzumelden (Abschnitt A.I. A.II.). Allerdings gibt es noch Punkte im Referentenentwurf, die aus unserer Sicht überarbeitet werden sollten, um das volle Potenzial der Überkreuzlebendspende auszuschöpfen und möglichst vielen Patienten eine Transplantation zu ermöglichen: Basierend auf den Erfahrungen aus anderen Ländern sollten auch kompatible Spender-Empfänger-Paare in das Überkreuzspende-Programm einbezogen werden, da dies die Gesamtzahl der Transplantationen erhöhen und die Wartezeit verkürzen kann (Abschnitt B). Zum anderen sollten nicht-gerichtete Spenden primär zur Initiierung von Spendenketten genutzt werden, anstatt sie vornehmlich direkt dem passendsten Empfänger auf der Warteliste zuzuteilen (Abschnitt C).

A. I. Einbeziehung von Varianten des Überkreuztauschs

Der Referentenentwurf lässt Varianten einfacher Überkreuznierentausche zu. Simulationen in den USA zeigen,

dass 3-Wege-Tausche die Zahl der Transplantationen gegenüber reinen 2-Wege-Tauschen um etwa 20 % erhöhen können³. Auch gehen in den USA viele Transplantationen im Rahmen von Nierentauschprogrammen auf nicht-gerichtete Spendenketten zurück⁴. Simulationen für Deutschland auf Basis von Daten und Erfahrungen aus England deuten ebenso darauf hin, dass die Zulassung von 3-Wege-Tauschen und anonymen nicht-gerichteten Spenden die Zahl der Transplantationen hierzulande deutlich steigern kann⁵.

Ein Grund für die Effektivität von solchen Tauschvarianten ist, dass sie die Zahl der möglichen Zuteilungen im System erhöhen. Da sie mehr Flexibilität im Umgang mit einer großen Vielfalt an Blutgruppen- und Antikörper-Mismatches zwischen Spender und Empfänger bieten, steigt die Wahrscheinlichkeit, kompatible Matches zu finden.

Hier ist ein Beispiel, wie 3-Wege-Tausche das Ergebnis verbessern können: Betrachten wir drei Paare: Das Paar P1 mit Blutgruppen A-B, P2 mit B-A und P3 mit einem hochgradig sensibilisierten A-Empfänger und einem A-Spender. Angenommen, der sensibilisierte Empfänger von P3 ist HLA-kompatibel mit dem Spender von P2. Für einen 2-Wege-Tausch müsste der A-Empfänger von P1 die Niere des A-Spenders von P2 erhalten und im Gegenzug der B-Spender von P1 an den B-Empfänger von P2 spenden (A-B, B-A). Bei einem 3-Wege-Tausch hingegen spendet P1 an P2, P2 an P3 und P3 an P1, so dass alle drei Empfänger profitieren.

Es gibt auch Fälle, in denen keine 2-Wege-Tausche möglich sind, während ein 3-Wege-Tausch allen drei Paaren eine Transplantation ermöglichen würde. Betrachten wir die Paare P1 (sens. A-0), P2 (0-B) und P3 (B-A). Ist der Empfänger von P1 mit dem Spender von P3 HLA-kompatibel, so ist kein 2-Wege-Tausch möglich. Ein 3-Wege-Tausch (sens. A-0, 0-B, B-A) würde hingegen allen drei Paaren helfen.

Auch eine nicht-gerichtete Spende verbessert das Ergebnis. Beispiel: Ein B-Spender eines Paares P1 mit hochgradig sensibilisiertem A-Empfänger ist kompatibel mit dem B-Empfänger eines Paares P2 mit A-Spender. Ein 2-Wege-Tausch kommt aber nicht infrage, da der Spender von P2 mit dem Empfänger von P1 HLA-inkompatibel ist. Tritt jedoch ein nicht-gerichteter A-Spender hinzu, der an den Empfänger von P1 spenden kann, wird eine Kette möglich: P1 spendet an P2 und der A-Spender von P2 gibt seine Niere an einen Empfänger auf der Warteliste zurück. So entsteht eine erfolgreiche Spendenkette, auch wenn ein direkter 2-Wege-Tausch nicht möglich ist. Drei Empfänger profitieren. Dies erweitert die potenziellen Zuteilungen erheblich und nutzt die nicht-gerichtete Spende, um auch Patienten zu helfen, die sonst unversorgt blieben.

Wir folgern, dass die im Referentenentwurf vorgesehene Flexibilität zur Ermöglichung von Varianten des einfachen 2-Wege-Tauschs ein wichtiges Element der Initiative ist.

A.II. National koordiniertes Nierentauschprogramm

Die im Referentenentwurf vorgesehene verpflichtende Meldung aller Spender-Empfänger-Paare und anonymer nicht-gerichteter Spender an ein zentrales Nierentauschsystem hat viele Vorteile. Zentrale Programme können ausgefeilte Algorithmen nutzen, um die Matches über eine große Zahl an Spender-Empfänger-Paaren zu optimieren. Im Vergleich zu dezentralen, fragmentierten Zuteilungen in einzelnen Transplantationszentren erhöht dies die Zahl der Matches und erfolgreichen Transplantationen sowie

2) Kübler/Ockenfels, MedR 2020, 89–94.

3) Roth/Sönmez/Ünver, Am. Econ. Rev. 2007, 97(3), 828–851.

4) Agarwal/Ashlagi/Azevedo/Featherstone/Karaduman, Am. Econ. Rev. 2019, 109(11), 4026–4070.

5) Cseh/Manlove/Ockenfels/Pettersson, Arbeitspapier Universität zu Köln 2024a.

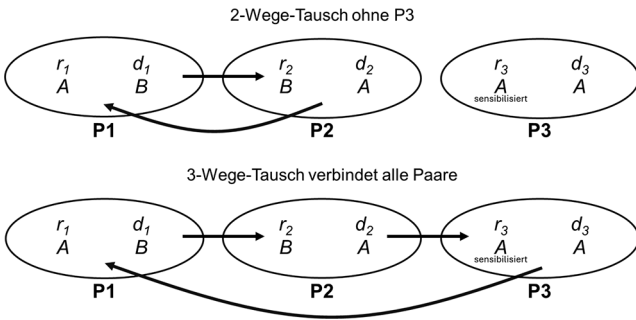


Abb. 1: Wie ein 3-Wege-Tausch das Ergebnis verbessert

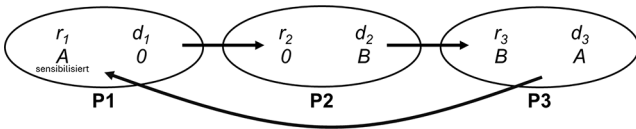


Abb. 2 Ein 3-Wege-Tausch, wenn ein 2-Wege-Tausch unmöglich ist

die Chance auf eine Transplantation für hochgradig sensibilisierte Empfänger erheblich. Zudem kann ein zentrales Tauschprogramm so ausgestaltet werden, dass es einen gerechten Zugang zur Transplantation unabhängig von Wohnort, sozioökonomischem Status oder Zentrumszugehörigkeit gewährleistet. Zugleich erlaubt die Zentralisierung einheitliche Standards und Protokolle, welche die Sicherheit, Integrität, Anonymität und Qualität des Tauschprozesses verbessern⁶.

Ohne eine verpflichtende Teilnahme wird sich ein effizientes zentrales System jedoch möglicherweise nicht „von selbst“ entwickeln. Der Aufbau eines wirksamen Tauschprogramms erfordert erhebliche Anfangsinvestitionen⁷. Vor allem aber könnten Transplantationszentren sich gegen eine vollständige Teilnahme an dem zentralen System entscheiden, indem sie einige Spender-Empfänger-Paare für interne Matches zurückhalten. Dies könnte die Zahl der Transplantationen in der eigenen Einrichtung kurzfristig erhöhen, ginge aber zu Lasten der Transplantationszahlen im nationalen System. Diese Herausforderung wurde auch in anderen Ländern erkannt⁸, ist in der Literatur gut dokumentiert⁹ und laut Simulationsergebnissen auch in Deutschland zu erwarten¹⁰.

Ein Beispiel: Betrachten wir vier Spender-Empfänger-Paare, P1 mit einem leicht sensibilisierten A-Empfänger und einem 0-Spender, P2 mit Blutgruppen 0-A, P3 mit B-A und P4 mit 0-B. Die Empfänger von P1 und P2 sind Patienten in Krankenhaus X, der Rest in Krankenhaus Y. Kooperieren beide Kliniken und melden alle Paare an das zentrale System, sind drei Transplantationen durch einen 3-Wege-Tausch für P1, P4 und P3 möglich. Hält Krankenhaus X seine Paare jedoch für interne Matches zurück, kann es die Empfänger von zwei Paaren, P1 und P2, durch einen 2-Wege-Tausch versorgen, aber dafür geht Krankenhaus Y leer aus (s. Abb. 4).

Vor diesem Hintergrund ist die im Referentenentwurf vorgesehene Verpflichtung der Transplantationszentren zur Meldung aller Paare an das zentrale Programm ein wichtiges Element des neuen Referentenentwurfs.

A.III. Empfohlene Anpassungen

Während also viele Bestimmungen im Referentenentwurf zu begrüßen sind, könnten andere Bestimmungen viele der Vorteile reduzieren oder gar zunichtemachen. Daher empfehlen wir besonders zwei Anpassungen des Referentenentwurfs, die potenziell großen Einfluss auf die Zahl der möglichen Transplantationen haben.

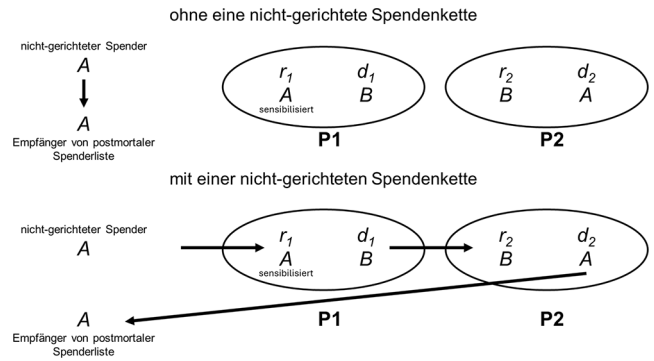


Abb. 3 Wie eine Spenderkette, initiiert durch eine nicht-gerichtete Spende, das Ergebnis verbessert

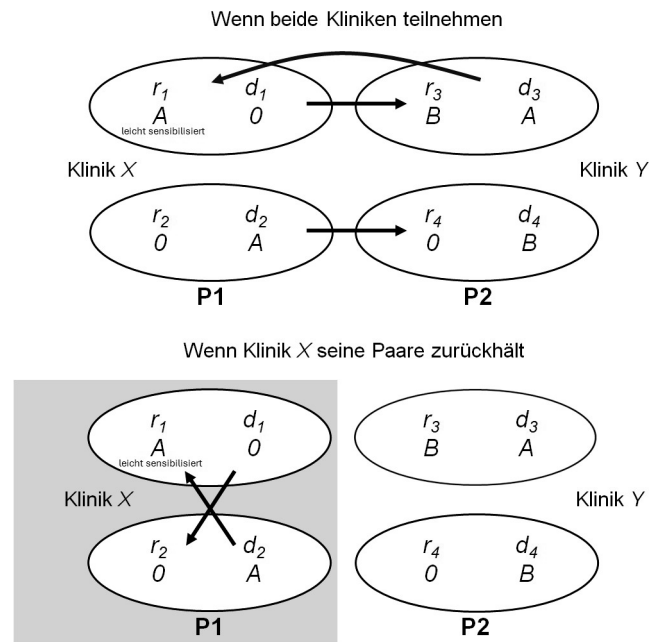


Abb. 4 Zentralisiertes versus fragmentiertes Nierenaustauschsystem

(i) Der Referentenentwurf verwehrt die Teilnahme kompatibler Spender-Empfänger-Paare an Überkreuzspenden. Doch die Ermöglichung der Teilnahme würde zu mehr und qualitativ hochwertigeren Transplantationen führen, auch für die Patienten der kompatiblen Paare selbst. Im Einklang mit der „Best Practice“ andernorts empfehlen wir daher in Abweichung der bisherigen Regelung im Referentenentwurf dringend, auch kompatiblen Paaren den Nutzen des Nierentauschs nicht vorzuenthalten. Wir erläutern in Abschnitt B, warum kompatible Paare oft am Tausch teilnehmen möchten, und wie die Realisierung dieses Wunsches auch anderen Patienten zugutekommt, einschließlich derer auf der Warteliste.

(ii) Der Referentenentwurf lässt Varianten des Nierentauschs wie Spenderketten, initiiert durch nicht-gerichtete Spenden, und 3-Wege-Tausche grundsätzlich zu. Allerdings

6) Cseh/Manlove/Ockenfels/Pettersson, Arbeitspapier Universität zu Köln 2024a.
 7) Cseh/Manlove/Ockenfels/Pettersson, Arbeitspapier Universität zu Köln 2024b.
 8) Roth, Econ. J. 2008, 118: 285–210.
 9) Sönmez/Ünver, in: Vulkan/Roth/Neeman, Oxford Handbook of Market Design, 1. Aufl. 2013, Kap. 4, S. 92–137; Ashlagi/Roth, Theor. Econ. 2014, 9(3), 817–863.
 10) Cseh/Manlove/Ockenfels/Pettersson, Arbeitspapier Universität zu Köln 2024a.

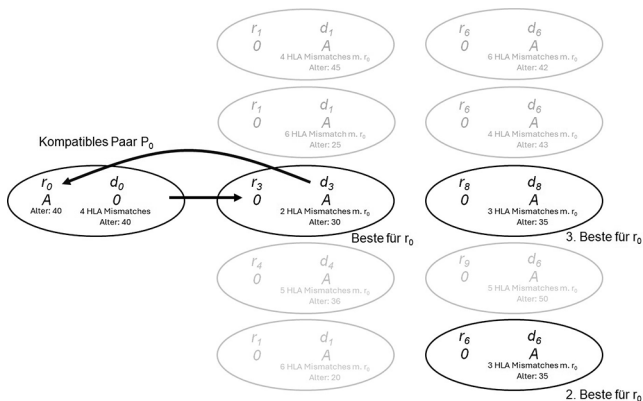


Abb. 5 Ein Empfänger mit einem kompatiblen Spender kann über einen Nierentausch eine bessere Übereinstimmung finden.

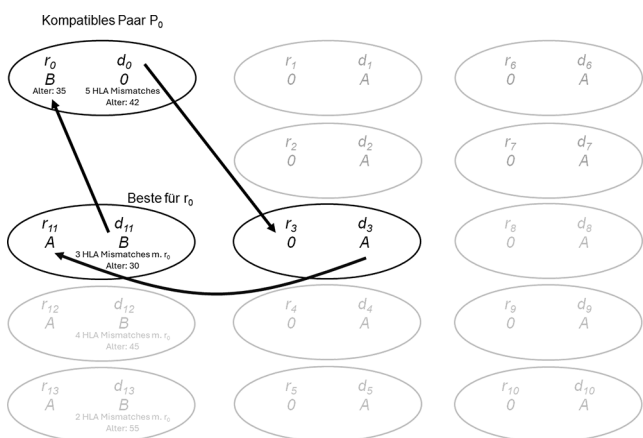


Abb. 6 Ein Austausch mit einem kompatiblen und zwei inkompatiblen Paaren, der allen Empfängern zugutekommt

würden, wie wir in Abschnitt C erklären, spezifische Vorgaben zum zulässigen Matching-Verfahren die wichtigen Vorteile dieser Varianten zumindest teilweise verhindern. Insbesondere würden anonyme nicht-gerichtete Spenden nach der aktuellen Fassung des Entwurfs typischerweise an Empfänger auf der Warteliste für postmortale Spenden gehen. Dadurch gingen zusätzliche Lebendspenden verloren, die andernfalls durch die Initiierung einer Spendenkette möglich wären. Tatsächlich würde diese Regel Matches ausschließen, die allen Patienten zugutekämen. Daher empfehlen wir im Einklang mit der „Best Practice“ andernorts dringend, die „beste Übereinstimmung“ nicht zu eng im Sinne eines unmittelbar erreichbaren Ergebnisses zu definieren, sondern auch die Zahl und Qualität der Transplantationen zu berücksichtigen, die erzielt werden können, wenn die Spende im Tauschsystem „optimal“ eingesetzt würde.

Der letzte Abschnitt diskutiert weitere Aspekte des Referentenentwurfs und fasst unsere Empfehlungen zusammen.

B. Ermöglichung der Teilnahme kompatibler Paare am Nierentausch

Der Referentenentwurf sieht vor, die Teilnahme an der Überkreuzspende auf inkompatible Spender-Empfänger-Paare zu beschränken. Z.B. heißt es auf S. 61 f. des Referentenentwurfs:

„Die Teilnahme als Paar kompatibler Organspenderrinnen oder -spender und Organempfängerinnen oder -empfänger an einer Überkreuzlebendnierenspende ist dagegen nicht vorgesehen, da bei diesen Paaren eine

Organlebendspende immunologisch möglich wäre. Es besteht daher keine Notwendigkeit, auch für diese Paare die Überkreuzlebendnierenspende zu ermöglichen.“

Es wird argumentiert, dass kompatible Paare keiner Überkreuzspende bedürfen, da eine direkte Transplantation zwischen ihnen ja möglich sei. In anderen Ländern ist es jedoch oft üblich, auch kompatiblen Paaren die Teilnahme an Überkreuzspenden zu ermöglichen¹¹ – und dies aus guten Gründen.

Häufig können durch die Einbeziehung kompatibler Paare alle Beteiligten profitieren: Der Patient des kompatiblen Paares kann durch den Tausch oft eine Niere von höherer Qualität erhalten (jüngerer Spender, bessere Gewebeerträglichkeit). Zugleich wird eine zusätzliche Spende für ein inkompatibles Paar generiert, was außerdem auch die Warteliste derjenigen Patienten verkürzt, die keinen eigenen Spender haben und deswegen am Nierentauschprogramm nicht teilnehmen können. So können sich alle Patientengruppen verbessern.

Betrachten wir ein Beispiel mit vielen unsensibilisierten oder schlecht sensibilisierten Empfängern der Blutgruppe 0 und Spendern der Blutgruppe A, wie in Abbildung 5 dargestellt. Nehmen wir an, es gibt auch ein kompatibles Paar P_0 mit einem unsensibilisierten oder schlecht sensibilisierten Empfänger der Blutgruppe A und einem Spender der Blutgruppe 0, so dass der Spender von P_0 , der 40 Jahre alt ist, 4 HLA-Mismatches mit dem Empfänger hat. P_0 kann nun an einem 2-Wege-Tausch mit einem beliebigen 0-A-Paar aus dem Tauschpool teilnehmen, anstatt eine direkte Transplantation von seinem mitregistrierten Spender zu erhalten. Da es viele 0-A-Paare gibt, können einer oder mehrere der Spender in diesen Paaren besser zu P_0 s Empfänger passen als sein mitregistrierter Spender. Wie in Abbildung 5 zu sehen ist, haben P_3 , P_8 und P_{10} jeweils jüngere Spender, die eine bessere Gewebeantigenübereinstimmung mit dem Empfänger von P_0 aufweisen als der Spender von P_0 . Eine bessere Gewebeübereinstimmung im Sinne einer geringeren HLA-Fehlanspassung und ein jüngeres Alter des Spenders sind einige der bekannten Indikatoren für einen langfristigen Transplantationserfolg. Unter diesen drei Paaren hat P_3 den besten Spender für den Empfänger von P_0 . Daher wird ein wechselseitiger Austausch zwischen P_0 und P_3 nicht nur eine bessere Niere für den Empfänger von P_0 liefern, sondern auch für den Empfänger von P_3 von Vorteil sein.

Abbildung 6 zeigt ein weiteres Beispiel mit vielen 0-A-Paaren, die nicht sensibilisierte Empfänger haben. Darüber hinaus gibt es drei A-B-Paare mit unsensibilisierten oder schlecht sensibilisierten Empfängern. Wenn ein kompatibles B-0-Paar P_0 mit einem unsensibilisierten Empfänger verfügbar wird und der Spender von P_0 keine gute Übereinstimmung mit dem Empfänger von P_0 aufweist, könnte einer der Spender aus den drei A-B-Paaren eine bessere Übereinstimmung sein. Unter diesen Voraussetzungen ist ein (B-0, 0-A, A-B) 3-Wege-Tausch möglich, der nicht nur den Empfängern von zwei inkompatiblen Paaren zugutekommt, sondern auch einen besseren Spender für den Empfänger von P_0 bereitstellt.

Tatsächlich kann die Teilnahme kompatibler Paare die Gesamtzahl der Transplantationen durch Überkreuzspende erheblich steigern. Basierend auf US-Daten schätzen Sönmez, Ünver und Yenmez¹², dass die Einbeziehung kompatibler Paare die Zahl der Transplantationen um bis zu 160% erhöhen könnte. Ein Grund für die hohe Effektivität ist die Verteilung der Blutgruppen in der Bevölkerung. In Deutschland haben gemäß Blutspendedienst des Deutschen Roten Kreuzes 41% der deutschen Bevölkerung Blutgruppe 0, 43% Blutgruppe A,

11) Kübler/Ockenfels, MedR 2020, 89–94.

12) Sönmez/Ünver/Yenmez, Am. Econ. Rev. 2020, 110 (7), 2198–2224.

11 % Blutgruppe B und 5 % Blutgruppe AB¹³. Betrachten wir ein Paar mit einem Empfänger der Blutgruppe A und einem Spender der Blutgruppe 0. Sofern keine HLA-Inkompatibilität (ca. 20 % Wahrscheinlichkeit) vorliegt, ist dieses Paar medizinisch kompatibel und darf laut Referentenentwurf nicht an der Überkreuzspende teilnehmen. Das bedeutet, es wird im Tauschpool kaum Empfänger mit Blutgruppe A und Spender mit Blutgruppe 0 geben. Umgekehrt ist für ein Paar mit einem 0-Empfänger und einem A-Spender die Überkreuzspende die einzige Möglichkeit einer Lebendspende. Im Tauschpool wird es daher etwa 5-mal mehr 0-Empfänger mit A-Spender als A-Empfänger mit 0-Spender geben, sodass bestenfalls 20 % der 0-Empfänger mit A-Spender transplantiert werden können. Ähnlich benachteiligt wären beim Ausschluss kompatibler Paare auch die Konstellationen mit 0-Empfänger mit B-Spender, 0-Empfänger mit AB-Spender, A-Empfänger mit AB-Spender und B-Empfänger mit AB-Spender. Daher ist es wichtig, auch kompatible Paare mit A/B/AB-Empfängern und 0-Spendern sowie AB-Empfänger mit A/B-Spendern in das Tauschsystem einzubeziehen. Für jedes dieser Paare, das teilnimmt, kann mindestens ein zusätzlicher Patient mit inkompatiblem Spender transplantiert werden.

Kompatible Paare können auch gute Gründe haben, freiwillig am Tausch teilzunehmen. Ein Grund ist die Aussicht auf eine Niere höherer Qualität für den Patienten¹⁴. Auch der Wunsch, anderen Patienten zu helfen, kann eine Motivation sein, zumindest sofern sichergestellt ist, dass man selbst keine schlechtere Niere erhält. Bei nicht-gerichteten Spendern ist Altruismus als Spendermotiv bereits anerkannt. Es gibt daher keinen ersichtlichen Grund, kompatiblen Paaren eine solche freiwillige Teilnahme zu verwehren.

Zusammengefasst empfehlen wir dringend, kompatiblen Paaren die freiwillige Teilnahme am Überkreuzspende-Programm zu ermöglichen.

C. Organzuteilung nach dem größten Nutzen im System

Wir stimmen mit dem Referentenentwurf überein, dass die Zuweisung von Organspendern und -empfängern so erfolgen sollte, dass der größtmögliche medizinische Nutzen erzielt wird. Einige der vorgeschlagenen Regelungen stehen diesem Ziel jedoch entgegen und entsprechen nicht der internationalen „Best Practice“ beim Nierentausch. Sie würden die potenziell großen Vorteile nicht-gerichteter Spenden und 3-Wege-Tausche in Deutschland erheblich einschränken oder gar eliminieren, die wir in Abschnitt A beschrieben haben.

C. I. Nierentausch und Qualität der Übereinstimmung

Der Referentenentwurf sieht vor, dass eine Spenderniere im Tauschpool demjenigen Empfänger zugewiesen wird, der nach aktuellem medizinischen Kenntnisstand die bestmögliche Übereinstimmung aufweist, insbesondere hinsichtlich Erfolgsaussicht und Dringlichkeit. § 12 Abs. 3a S. 2 TPG-E bestimmt:

„Kommen für die Übertragung einer Niere mehrere Empfänger anderer inkompatibler Organspendepaare in Betracht, ist die Niere an den Empfänger zu vermitteln, der nach dem Stand der Erkenntnisse der medizinischen Wissenschaft, insbesondere nach Erfolgsaussicht und Dringlichkeit, die beste Übereinstimmung aufweist.“

Diese enge Definition der „besten Übereinstimmung“ lässt jedoch den „Systemwert“ einer Spende außer Acht und verhindert potenziell die Nutzung von 3-Wege- oder größeren Tauschzyklen, die die Gesamtzahl der Transplantationen oft erheblich steigern können.

Betrachten wir das Beispiel aus Abbildung 1 mit den drei Paaren P1 (A-Empfänger, B-Spender), P2 (B-A) und P3 (A-A), wobei der Empfänger von P3 hochgradig sensibilisiert

ist und nur sehr selten einen passenden Spender finden wird. Nehmen wir an, der Spender von P2 ist mit ihm kompatibel, aber die bestmögliche Empfängerin für diese Niere ist die junge Patientin von P1 mit der höchsten Langzeit-Erfolgsaussicht.

Nach den Vorgaben des Referentenentwurfs würde anstelle des 3-Wege-Tauschs (A-B, B-A, sens. A-A) nur der 2-Wege-Tausch mit P1 und P2 durchgeführt. Dies reduziert nicht nur die Gesamtzahl der Transplantationen, sondern nimmt dem hochgradig sensibilisierten Empfänger von P3 auch eine seiner wenigen Chancen auf eine Nierentransplantation, obwohl es möglich gewesen wäre, alle drei Paare zu matchen.

Wir empfehlen daher dringend, die „gewichtete“ Zahl der erfolgreichen Transplantationen im Gesamtsystem zu optimieren, indem flexiblere Zuteilungskriterien zugelassen werden. Auch wenn dies im Einzelfall nicht immer die bestmögliche ‚direkte‘ Übereinstimmung liefert, sollte ein sinnvoller Kompromiss zwischen Anzahl, Qualität und Fairness angestrebt werden.

Diese Empfehlung steht im Einklang mit dem Hauptkriterium in 8 von 10 großen europäischen und US-amerikanischen Nierentauschprogrammen¹⁵, nämlich die Maximierung der Transplantationszahlen. Die anderen beiden Programme nutzen einen differenzierteren Ansatz, der Anzahl, Qualität und Priorisierung bestimmter Patienten oder Tauschkonstellationen gegeneinander abwägt.

C. II. Einbeziehung nicht-gerichteter Spender

Der Referentenentwurf betont zwar die Möglichkeit nicht-gerichteter Spenden und lässt deren Teilnahme am Überkreuzspende-Pool prinzipiell zu. Allerdings darf laut Entwurf die Niere eines nicht-gerichteten Spenders nur dann an einen Empfänger eines inkompatiblen Paares vermittelt werden, wenn auf der Warteliste kein besserer Empfänger vorhanden ist. Auf Seite 63 des Referentenentwurfs steht etwa geschrieben:

„Eine nicht gerichtete anonyme Nierenspende kann danach grundsätzlich zu Gunsten einer Empfängerin oder eines Empfängers eines inkompatiblen Organspende-Paares im Rahmen einer Überkreuzlebendnierenspende oder zugunsten einer Patientin oder eines Patienten in der Warteliste nach Maßgabe des § 12 Abs. 3a – neu – erfolgen. Eine Patientin oder ein Patient in der Warteliste wird aber nur dann berücksichtigt, wenn zum Zeitpunkt der Vermittlung nach § 12 Abs. 3a S. 5 – neu – zwischen der in die Warteliste aufgenommenen Patientin oder dem in die Warteliste aufgenommenen Patienten und der Spenderin oder dem Spender eine bessere Übereinstimmung besteht. Durch diese Regelung wird sichergestellt, dass eine nicht gerichtete anonyme Nierenspende immer an die Patientin oder den Patienten vermittelt wird, bei der oder dem aufgrund der besten immunologischen Übereinstimmung, insbesondere der Gewebemerkmale, die höchste Erfolgsaussicht der Transplantation besteht. Auf diese Weise kann eine selbstlose, freiwillige Spende einer Spenderin oder eines Spenders medizinisch den größten Nutzen bewirken.“

13) DRK Blutspendedienst 2020, verfügbar unter: <https://www.blutspende.de/magazin/von-a-bis-0/blutgruppen-verteilung-in-der-bevoelkerung>.

14) S. zum Beispiel die Erfahrungen von Bingaman/Wright/Kapturczak/Shen/Vick/Murphey, Am J Transplant 2012, 12(8), 2125–2132; Bingaman/Kapturczak/Ashlagi/Murphey, American Transplant Congress 2018, verfügbar unter: <https://atcmeetingabstracts.com/abstract/400-kidney-paired-donor-transplants-at-a-single-center-the-methodist-san-antonio-experience/>.

15) Biró/van de Klundert/Manlove/Pettersson/Andersson/Burnapp/Chromy/Delgado/Dworczak/Haase/Hemke/Johnson/Klimentova/Kuyppers/Costa/Smeulders/Spieksma/Valentín/Viana, Eur. J. Oper. Res. 2021, 291(2), 447–456; Sönmez/Ünver, in: Che/Chitaprorri/Salanié, Handbook of the Economics of Matching, 1. Aufl. 2024, Kap. 3, S. 5–143.

Da es auf der Warteliste aber fast immer eine bessere ‚sofortige‘ Übereinstimmung geben wird, ist es unwahrscheinlich, dass nicht-gerichtete Spenden in den Nierentausch einbezogen werden. Bei der Zuteilung einer postmortalen Niere an den passendsten Empfänger auf der Warteliste ist dieses Vorgehen noch sinnvoll, da die Entscheidung keinen Einfluss auf das Angebot an Transplantationsnieren über die spezifische Spenderniere hinaus hat. Bei nicht-gerichteten Spenden ist jedoch Vorsicht geboten, da man auf zusätzliche Lebendspenden verzichten würde, die aufgrund der initialen Spende möglich wären. Angenommen, die Niere eines nicht-gerichteten Spenders wird einem Paar im Tauschpool angeboten und ermöglicht so mindestens einem weiteren Lebendspender eine noch hochwertigere Niere zu spenden. Diese könnte dann entweder eine Spendenkette fortsetzen oder an einen Patienten auf der Warteliste gehen. Die Einbeziehung nicht-gerichteter Spender in den Tausch würde also nicht nur zusätzliche Transplantationen ermöglichen, sondern auch die Qualität der gespendeten Nieren erhöhen (s. Abb. 7, einer Erweiterung von Abb. 3). Der Effekt der nicht-gerichteten Spende wird quasi „amplifiziert“.

Selbst wenn die Auswahl des passendsten Empfängers auf der Warteliste ein leicht besseres ‚sofortiges‘ Ergebnis liefern würde (z.B. längere erwartete Lebensdauer), ist es wahrscheinlich, dass die zusätzlich generierten Spendernieren bei Teilnahme am Überkreuztausch bessere Matches ermöglichen. Zudem werden bei einer zu engen Definition der „besten Übereinstimmung“ Patienten mit guter Gewebeerträglichkeit auf der Warteliste manchmal nur geringfügig bessere Organe erhalten – auf Kosten von hochgradig sensibilisierten Patienten, die ansonsten vielleicht keine Chance auf eine Transplantation hätten. Dies scheint ethisch und medizinisch nicht immer vertretbar.

Die Aussage im Referentenentwurf, eine nicht-gerichtete Spende erziele den größten medizinischen Nutzen durch Zuweisung an den Patienten mit der besten immunologischen Übereinstimmung, ist daher so nicht zutreffend. Um den größten medizinischen Nutzen zu erzielen, sollte die selbstlose Spende eines nicht-gerichteten Spenders in den meisten (wenn auch nicht allen) Fällen dazu genutzt werden, das Angebot an Lebendspenden durch Spendenketten weiter zu erhöhen.

Die Zuteilung postmortal gespendeter Nieren erfolgt in Deutschland nach einem komplexen Algorithmus von Eurotransplant. Die Vergabekriterien sind nicht im Detail gesetzlich geregelt, sondern in den Richtlinien der Bundesärztekammer festgelegt. Sie basieren auf medizinischen und ethischen Standards, die von Expertenkommissionen entwickelt und regelmäßig überprüft werden¹⁶.

Dementsprechend empfehlen wir, das Matching nicht-gerichteter Spenden und Spenden von kompatiblen und inkompatiblen Paaren – soweit mit dem Wesentlichkeitsgrundsatz vereinbar – nicht in allen Details im Gesetz zu regeln. Stattdessen sollten die Empfehlungen zu den Matching-Kriterien an eine Expertenkommission mit ethischer, rechtlicher und praktischer Expertise und Erfahrung mit den Nierentauschprogrammen unserer europäischen Nachbarn und darüber hinaus delegiert werden. Ziel ist es, Matching-Algorithmen nach bestem internationalen Standard zu entwickeln und gleichzeitig an die spezifischen rechtlichen, historischen und ethischen Rahmenbedingungen in Deutschland anzupassen.

D. Diskussion und Zusammenfassung

In dem Referentenentwurf gibt es weitere Punkte, die unseres Erachtens überdacht werden sollten. Zum Beispiel sieht er „möglichst“ gleichzeitige Entnahmen von Nieren im Tauschprogramm vor. Dies ist bei Spendenketten allerdings unnötig und sogar kontraproduktiv, da es längere Spendenketten unmöglich macht und dadurch das Angebot an Lebendspenden reduziert. Wir empfehlen daher

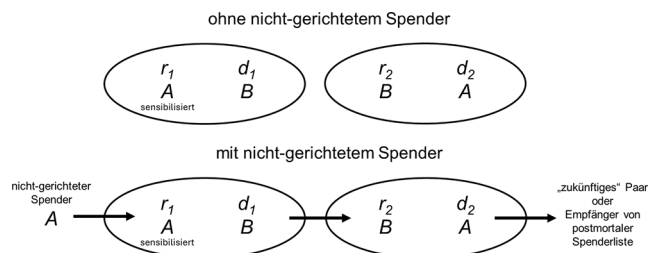


Abb. 7 Spendenkette initiiert durch nicht-gerichtete Spende

klarzustellen, dass die Gleichzeitigkeits-Anforderung für Spendenketten nicht gilt. Auch ist unseres Erachtens ein Ausschluss von Leberspenden sachlich nicht gerechtfertigt. 2023 gab es in Deutschland 52 Lebendspenden von Lebern. Auch wenn das Potenzial geringer ist als bei Nieren, könnten doch vielleicht 10–15 Empfänger pro Jahr von der Aufnahme der Leber in den Referentenentwurf profitieren. Der Ausschluss wird mit der fehlenden Relevanz der HLA-Übereinstimmung begründet, übersieht aber mögliche Größen-Inkompatibilitäten.

Wichtiger ist aber, dass eine Umsetzung unserer Empfehlungen in den Abschnitten B und C die Effektivität des geplanten Nierentauschprogramms in Deutschland steigern und vielen weiteren Patienten mit Niereninsuffizienz eine lebensrettende Transplantation ermöglichen kann, weil sie größere Spendenzyklen und -ketten ermöglichen. Wenn es dagegen kompatiblen Paaren und nicht-gerichteten Spendern nicht oder nur erschwert möglich ist, an den neuen Varianten der Überkreuzspende teilzunehmen, geht der hohe Wert verloren, den die Nierenlebenspende im Gesamtsystem entfalten kann. Es werden Chancen vertan, die Situation aller Patienten, einschließlich der Patienten auf der Warteliste, zu verbessern.

Deshalb sollte unseres Erachtens vor allen Dingen die Erarbeitung detaillierter Empfehlungen zu den Allokationskriterien – wie bei der postmortalen Spende und wie international üblich – nicht abschließend im Referentenentwurf festgelegt, sondern in Teilen an eine Expertenkommission delegiert werden, die über ethische, rechtliche und praktische Expertise und Erfahrung mit den Nierenaustauschsystemen unserer europäischen Nachbarn und darüber hinaus verfügt.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

16) Bundesärztekammer, DÄBl. 2021, „Neubekanntmachung der Richtlinie gem. § 16 Abs. 1 S. 1 Nrn. 2 u. 5 TPG für die Wartelistenführung und Organvermittlung zur Nierentransplantation Allgemeiner Teil – Besonderer Teil,“ 118(10), A 530, verfügbar unter: https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/BAEK/Ueber_uns/Richtlinien_Leitlinien_Empfehlungen/RiliOrgaWIOvNiereTx20236027.pdf.