

Aus dem Fachbereich Medizin der Philipps-Universität Marburg

in Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Pharmazie

Institut für Geschichte der Pharmazie und Medizin

Geschäftsführende Direktorin: Frau Prof. Dr. T. Pommerening

# Die Geschichte des Nierentransplantationszentrums Marburg

Entstehung, Entwicklung und medizinische Praxis unter  
nephrologisch-urologischer Leitung

Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der gesamten Humanmedizin  
dem Fachbereich Medizin der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von

Ruth Katharina Reichert geb. Schmitt  
aus Trier

Marburg, 2024

Angenommen vom Fachbereich Medizin der Philipps-Universität Marburg am: 22.01.2024

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin

Dekanin: Prof. Dr. D. Hilfiker-Kleiner

Referentin: Prof. Dr. I. Sahmland

1. Korreferent: Prof. Dr. I. Grgic

# Inhaltsverzeichnis

1	Abkürzungsverzeichnis .....	8
2	Abbildungsverzeichnis .....	10
3	Einführung in die Thematik.....	11
4	Verwendete Quellen, Literatur und aktueller Forschungsstand .....	16
5	Der irreversible Hirnfunktionsausfall und die rechtliche Regelung der Organtransplantation .....	19
5.1	Hirntod bzw. irreversibler Hirnfunktionsausfall .....	19
5.1.1	Anerkennung des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls .....	19
5.1.2	Irreversibler Hirnfunktionsausfall und Organtransplantation.....	21
5.1.3	Begrifflichkeiten und Definitionen.....	22
5.1.4	Diagnostik des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls .....	23
5.1.4.1	Vorgehensweise in Marburg.....	25
5.2	Transplantationsgesetzgebung.....	26
5.2.1	Die Ausgangssituation in Deutschland bei fehlendem Transplantationsgesetz.....	27
5.2.2	Der Weg bis zum Transplantationsgesetz im Jahre 1997.....	28
5.2.2.1	Erste Bemühungen um ein Transplantationsgesetz in Deutschland... 28	
5.2.2.2	Der Transplantationskodex der „Arbeitsgemeinschaft der Transplantationszentren der Bundesrepublik Deutschland einschließlich Berlin-West e.V.“.....	29
5.2.2.3	Das Transplantationsgesetz von 1997: Legitimation der Organspende und der Versuch einer Steigerung der Organspendefrequenz sowie Auswirkungen durch das Gesetz .....	30
5.2.3	Ausblick: Aktuelle Situation in Deutschland .....	32
6	Der Weg bis zur ersten Nierentransplantation und die Dialysebehandlung in Marburg .....	34
6.1	Tierexperimente in der Vorbereitung auf die erste Nierentransplantation .....	35
6.1.1	Hintergründe/Setting der Tierexperimente.....	35
6.1.2	Zielsetzung der Tierexperimente in Marburg und ihre Durchführung .....	38
6.1.3	Die Relevanz der Ergebnisse für die spätere Nierentransplantation in Marburg .....	38
6.2	Die Dialyseeinrichtung Marburg .....	40
6.2.1	Zusammenhang zwischen Dialyse und Nierentransplantation.....	40
6.2.2	Probleme der Dialysebehandlung.....	41
6.2.3	Mangel an Dialyseplätzen in Deutschland und auch in Marburg.....	43

6.2.4	Die Entwicklung der Dialyseabteilung in Marburg.....	45
6.2.4.1	Akutdialyse.....	45
6.2.4.2	Peritonealdialyse.....	46
6.2.4.3	Chronische Hämodialyse.....	48
6.2.4.3.1	Heimdialyse .....	51
6.3	Informationsreisen zur Organtransplantation 1968/1969 .....	53
6.4	Entwicklung des „Marburger Modells“ .....	57
6.5	Die Organisation Eurotransplant und deren Zusammenarbeit mit dem Transplantationszentrum Marburg .....	63
6.5.1	Beitritt Marburgs zu Eurotransplant.....	66
7	Ablauf von Organentnahme und Transplantation bei postmortalen Organspende .....	67
8	Die Etablierung der Infrastruktur des Transplantationszentrums Marburg.....	70
8.1	Räumliche Strukturen und deren Veränderungen im Klinikum Marburg.....	70
8.1.1	Räumliche Situation im Lahntal zu Beginn des Nierentransplantationsprogrammes .....	70
8.1.2	Änderung der räumlichen Situation durch Umzug der Kliniken auf die Lahnberge .....	73
8.2	Personeller und finanzieller Aufwand für Organspende und Transplantation	75
8.3	Zusammenarbeit mit dem Kuratorium für Heimdialyse im Bereich der Nierentransplantation ab 1982.....	77
9	Die ersten Nierentransplantationen in Marburg am 14.01.1972 – ein Fallbericht.....	79
10	Die Transplantationsfrequenz.....	85
10.1	Zahlen zu Spenderaufkommen, Warteliste und Transplantation in Hessen und speziell in Marburg.....	86
10.1.1	Transplantationsbedarf und Zahl der Dialysepatienten in Hessen .....	86
10.1.2	Zahl der Patienten auf der Warteliste und das Einzugsgebiet des Transplantationszentrums Marburg.....	88
10.1.3	Spenderzentren und Spenderaufkommen (postmortal) .....	93
10.1.4	Transplantationsfrequenz in Marburg .....	98
10.1.5	Geschätzte Kapazität des Transplantationszentrums Marburg.....	102
10.2	Gründe für die geringe Transplantationsfrequenz in Marburg.....	104
10.2.1	Organspendermangel im Einzugsgebiet des Transplantationszentrums Marburg und die geringe Zahl an Lebendspenden .....	104
10.2.2	Der Nierenallokationsalgorithmus von Eurotransplant und die gute Gewebekompatibilität der in Marburg transplantierten Nieren.....	106

10.2.3	Strukturelle Probleme am Transplantationszentrum Marburg .....	109
10.3	Probleme durch die geringe Transplantationsfrequenz in Marburg .....	112
10.3.1	Überlegungen zu einer zentralen Transplantationschirurgie in Hessen	112
10.3.2	Die drohende Schließung des Transplantationszentrums Marburg .....	114
10.3.3	Anträge auf Ausweisung weiterer Transplantationszentren in Hessen	118
10.3.3.1	Gießen .....	119
10.3.3.2	Wiesbaden .....	120
10.3.3.3	Fulda .....	122
10.3.3.4	Kassel .....	123
10.3.4	Einbeziehung der Chirurgie .....	123
11	Marburger Transplantationskonferenzen .....	125
12	Medizinische Aspekte der Nierentransplantation in Marburg .....	133
12.1	Spenderkollektiv .....	133
12.2	Nierentransplantatempfänger .....	135
12.2.1	Voraussetzungen und Kontraindikationen für die Nierentransplantation .....	135
12.2.2	Patientenprofile .....	139
12.2.2.1	Mehrfachtransplantationen, Alter und Geschlecht .....	139
12.2.2.2	Grunderkrankungen .....	141
12.2.2.3	Begleiterkrankungen .....	142
12.2.2.4	Wartezeit/ Dauer der Dialysepflichtigkeit vor der Transplantation .....	143
12.3	Vorbehandlungen .....	145
12.3.1	Nephrektomien .....	145
12.3.2	Vorbehandlung bei Ulcusanamnese .....	147
12.3.3	Bluttransfusionen .....	148
12.4	Voruntersuchungen .....	149
12.4.1	HLA-Testung .....	150
12.4.2	Auswirkungen der HLA-Kompatibilität auf die Immunsuppression ...	151
12.4.3	Untersuchungen auf zytotoxische Antikörper und Crossmatch-Tests .	152
12.5	Vorbehandlung verstorbener Nierenspender .....	153
12.6	Operationstechnik und Nierenperfusion .....	154
12.6.1	Entnahme der Spenderniere .....	154
12.6.2	Perfusion des Spenderorgans .....	155
12.6.2.1	Verschiedene Perfusionslösungen .....	155

12.6.2.2	In-situ-Perfusion .....	157
12.6.2.3	Hypotherme Schwerkraftperfusion und maschinelle Dauerperfusion .....	158
12.6.3	Ischämiezeiten .....	161
12.6.4	Implantation der Spenderniere beim Transplantatempfänger .....	161
12.6.5	Mehrfachtransplantationen und die Entfernung des Transplantats bei Abstoßungsreaktion .....	166
12.7	Der postoperative stationäre Aufenthalt und Nachuntersuchungen beim Transplantatempfänger .....	166
12.8	Immunsuppressive Therapie.....	172
12.8.1	Exkurs zur immunsuppressiven Therapie.....	172
12.8.2	Überblick über die Veränderungen der Basisimmunsuppression in Marburg .....	174
12.8.3	Basisimmunsuppression an anderen deutschen Transplantationszentren.....	175
12.8.4	Glukokortikoide und Azathioprin.....	177
12.8.5	Glukokortikoide und Ciclosporin A .....	179
12.8.6	Weitere Immunsuppressiva .....	180
12.9	Komplikationen bei der Nierentransplantation.....	181
12.9.1	Diagnostik und Therapie von Abstoßungsreaktionen .....	182
12.9.1.1	Diagnostik von Abstoßungsreaktionen.....	183
12.9.1.2	Therapie akuter Abstoßungsreaktionen.....	189
12.9.2	Akute tubuläre Nekrose .....	192
12.9.3	Urologisch-operative Komplikationen .....	195
12.9.4	Vesiko-renaler Reflux.....	198
12.9.5	Transplantatexplantationen.....	200
12.9.6	Gastrointestinale Komplikationen .....	200
12.9.7	Nebenwirkungen der Immunsuppressiva .....	203
12.9.8	Infektionen.....	205
12.9.8.1	Harnwegsinfektionen.....	206
12.9.8.2	Wundkomplikationen .....	207
12.9.8.3	CMV-Infektionen und weitere Virusinfektionen .....	207
12.9.8.4	Tuberkulose .....	208
12.9.9	Malignome.....	209
12.9.10	Postoperative Mortalität und häufigste Todesursachen nach der Nierentransplantation.....	211

12.10	Patientenüberlebens- und Transplantatfunktionsraten nach der Nierentransplantation.....	213
12.10.1	Dialyse und Nierentransplantation als konkurrierende Verfahren? .....	214
12.10.2	Verbesserung der Transplantatfunktionsraten über die Zeit in Marburg .....	215
12.10.3	Betrachtung ausgewählter Einflussfaktoren auf die Transplantatfunktionsraten .....	216
12.10.4	Ergebnisse der Nierentransplantation in Marburg im deutschlandweiten und internationalen Vergleich .....	217
13	Lebendniere spende .....	221
13.1	Erste Lebendniere transplantationen .....	221
13.2	Ethische Problematik und gesetzliche Regelung der Lebendspende.....	223
13.3	Vorteile der Lebendniere transplantations gegenüber der Nierentransplantation nach postmortalen spende.....	226
13.4	Die steigende Frequenz der Lebendniere transplantationen in Deutschland	228
13.5	Besonderheiten bei der Nierenlebenspende.....	230
13.5.1	Aufklärung und Begutachtung durch die Lebendspendekommission..	230
13.5.2	Operationstechniken der Nierenentnahme beim Lebendspender .....	231
13.5.2.1	Offene Spender nephrektomie .....	231
13.5.2.2	Handassistiert-laparoskopische Spender nephrektomie .....	232
13.5.3	Risiken und mögliche Komplikationen beim Spender .....	233
14	Nierentransplantation beim Kind .....	234
14.1	Dialyse beim Kind .....	235
14.1.1	Peritoneal- und Hämodialyse.....	236
14.1.2	Kinderdialyse in Marburg.....	236
14.2	Vorteile der Nierentransplantation beim Kind gegenüber der Dialysetherapie .....	240
14.3	Nierentransplantationsfrequenz beim Kind in Marburg.....	241
14.4	Allokation .....	242
14.5	Medizinische Aspekte.....	243
14.5.1	Voraussetzungen und Kontraindikationen.....	244
14.5.2	Grunderkrankungen .....	246
14.5.3	Vorbereitungen .....	247
14.5.4	Operationstechnik .....	248
14.5.4.1	Erweiterung der Operation durch Pouchbildung.....	250
14.5.5	Immunsuppression.....	251

14.5.6	Komplikationen .....	253
14.5.7	Ergebnisse.....	255
14.6	Forschung zur Nierentransplantation beim Kind in Marburg .....	256
15	Die Kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation .....	257
15.1	Diabetes mellitus Typ I und die kombinierte Nieren-Pankreas- Transplantation .....	257
15.2	Vorbereitungen zur Aufnahme der kombinierten Nieren-Pankreas- Transplantation in Marburg .....	260
15.3	Die erste kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation in Marburg – ein Fallbericht .....	262
15.4	Wissenschaftlicher Austausch .....	264
15.5	Transplantationsfrequenz in Marburg und deren Einflussfaktoren .....	265
15.6	Pankreasallokation über Eurotransplant .....	268
15.7	Medizinische Aspekte.....	268
15.7.1	Spender und Empfänger .....	268
15.7.2	Operationstechnik und deren Wandel.....	270
15.7.2.1	Drainage des exokrinen Pankreassekrets.....	270
15.7.2.2	Gefäßanschluss .....	272
15.7.3	Postoperative stationäre Behandlung.....	274
15.7.4	Immunsuppression.....	274
15.7.5	Diagnostik von Abstoßungsreaktionen (in der Forschung).....	275
15.7.6	Komplikationen .....	276
15.7.7	Ergebnisse.....	277
16	Der Wechsel der Zuständigkeiten bei der Nierentransplantation in Marburg von der Urologie zur Chirurgie .....	279
16.1	Etablierung der Urologie als eigenständiges Fachgebiet in Marburg.....	279
16.2	Der schrittweise Wechsel der Zuständigkeiten bei der Nierentransplantation in Marburg .....	280
16.3	Der Wechsel der Zuständigkeiten an anderen Nierentransplantationszentren in Deutschland .....	285
17	Abschließende Betrachtung .....	288
18	Zusammenfassung .....	297
19	Summary.....	299
20	Quellen- und Literaturverzeichnis .....	301
20.1	Archivgut.....	301
20.2	Verwendete Literatur .....	303



20.3	Webseiten .....	325
20.4	Unveröffentlichte Beiträge .....	326
20.5	Zeitzeugen .....	328
21	Anhang .....	330

# 1 Abkürzungsverzeichnis

Abg.	Abgeordnete
Abtlg.	Abteilung
AHLG	Anti-Human-Leukozytenglobulin
ALG	Antilymphozytenglobulin
ATG	Antithymozytenglobulin
ALS	Antileukozytenserum
AVUKM	Aktenlager Verwaltung Universitätsklinikum Marburg
BpflV	Bundespflegegesetzverordnung
CMV	Cytomegalievirus
CTS	Collaborative Transplant Study
DNA	Desoxyribonukleinsäure
DTG	Deutsche Transplantationsgesellschaft
DSO	Deutsche Stiftung Organtransplantation
EBV	Epstein-Barr-Virus
EDTA	European Dialysis and Transplant Association
EEG	Elektroenzephalographie
EKG	Elektrokardiographie
ETKAS	Eurotransplant Kidney Allocation System
FBR	Fachbereichsrat
FFM	Frankfurt am Main
GFR	Glomeruläre Filtrationsrate
HHStAW	Hessisches Hauptstaatsarchiv Wiesbaden
HLA	Human Leukocyte Antigen
HMAUS	Hessisches Ministerium für Arbeit und Soziales
HSM	Hessisches Sozialministerium
HSV	Herpes-simplex-Virus
HTK-Lösung	Histidin-Tryptophan-Ketoglutarat-Lösung
JLU	Justus-Liebig-Universität (Gießen)
KfH	Kuratorium für Heimdialyse
KV	Klinikumsvorstand(ssitzung)
MIZ	Zentrum für Innere Medizin

MMF	Mycophenolat-Mofetil
MOZ	Zentrum für operative Medizin
MZ	Medizinisches Zentrum
PHV	Patientenheimversorgung
TNF- $\alpha$	Tumornekrosefaktor-alpha
UKGM	Universitätsklinikum Gießen und Marburg
UniA GI	Universitätsarchiv Gießen
UniA Marburg	Universitätsarchiv Marburg
UW-Lösung	University-of-Wisconsin-Lösung

## 2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Informationsreisen Organtransplantation 1969 .....	54
Abbildung 2: Das „Marburger Modell“ - Teil 1 .....	60
Abbildung 3: Das „Marburger Modell“ - Teil 2 .....	62
Abbildung 4: Postoperativer stationärer Krankheitsverlauf des ersten Nierentransplantierten .....	83
Abbildung 5: Zahl der Patienten auf der Marburger Warteliste .....	89
Abbildung 6: Dialysezentren .....	92
Abbildung 7: Spenderaufkommen in Marburg.....	95
Abbildung 8: Kooperierende Krankenhäuser .....	97
Abbildung 9: In Marburg durchgeführte Transplantationen inklusive Lebendspenden	100
Abbildung 10: Programm der X. Transplantationskonferenz - Teil 1.....	128
Abbildung 11: Programm der X. Transplantationskonferenz - Teil 2.....	129
Abbildung 12: In-situ-Perfusion bei postmortaler Spende .....	158
Abbildung 13: Gambro-Maschine .....	160
Abbildung 14: Techniken der Gefäßanastomosierung bei der Nierentransplantation..	163
Abbildung 15: Technik der Uretero-Zysto-Neostomie.....	164
Abbildung 16: Transplantatfunktionsraten CTS.....	219
Abbildung 17: Technik des Gefäßanschlusses bei Nierentransplantation im Kindesalter - Teil 1.....	249
Abbildung 18: Technik des Gefäßanschlusses bei Nierentransplantation im Kindesalter - Teil 2.....	250
Abbildung 19: Anschluss des Nieren- und Pankreastransplantats .....	273

### 3 Einführung in die Thematik

Die Geschichte des Nierentransplantationszentrums am Klinikum der Philipps-Universität Marburg unter nephrologisch-urologischer Leitung bis Ende des 20. Jahrhunderts darzustellen ist Aufgabe dieser Arbeit. Sie zeigt beispielhaft die Entstehung und Entwicklung eines deutschen Transplantationszentrums auf.

Bisher gibt es keine umfassende Arbeit zum Aufbau und der Manifestierung eines Transplantationszentrums in Deutschland, die die einzelnen Meilensteine ihrer Geschichte sowie die medizinischen Aspekte der Nieren- und der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation beleuchtet.

Die Niereninsuffizienz ist die eingeschränkte Fähigkeit der Nieren, harnpflichtige Substanzen auszuscheiden. Grundsätzlich wird zwischen der akuten und der chronischen Niereninsuffizienz differenziert.<sup>1</sup> Bei der akuten Niereninsuffizienz handelt es sich um einen plötzlichen partiellen oder totalen Verlust der Nierenfunktion als Folge einer meist reversiblen Nierenschädigung.<sup>2</sup> Eine Transplantation ist nicht indiziert. Die chronische Niereninsuffizienz ist das Endstadium chronischer Nephropathien und geht mit einer unzureichenden Ausscheidung harnpflichtiger Substanzen einher. Terminal mündet sie in der Urämie. Die Klinik lässt sich auf einen Zusammenbruch der exkretorischen und endokrinen Funktion der Nieren zurückführen.<sup>3</sup> Therapiemöglichkeiten sind die chronische Dialysebehandlung sowie die Nierentransplantation.<sup>4</sup>

In Deutschland befinden sich derzeit ca. 80.000 Patienten<sup>5</sup> mit terminaler Niereninsuffizienz in Dialysebehandlung, ca. 23.000 leben mit einem Transplantat.<sup>6</sup>

Für die Aufrechterhaltung der Nierenfunktion ist eine Niere ausreichend, obwohl der Mensch physiologischer Weise zwei Nieren besitzt. Aus diesem Grund wird in der Regel nur eine Niere transplantiert; d. h. ein verstorbener Organspender kann, wenn beide Nieren intakt sind, zwei Menschen durch eine Nierentransplantation helfen. Ebenfalls

---

<sup>1</sup> Escher, Markus: Niereninsuffizienz, in: Pschyrembel Online. <https://www.pschyrembel.de/Niereninsuffizienz/K0F8F/doc/> (10.08.2021)

<sup>2</sup> Escher, Markus: akutes Nierenversagen, in: Pschyrembel Online. <https://www.pschyrembel.de/akute%20Niereninsuffizienz/K0F8V/doc/> (10.08.2021)

<sup>3</sup> Escher, Markus: chronische Niereninsuffizienz, in: Pschyrembel Online. <https://www.pschyrembel.de/chronische%20Niereninsuffizienz/A061X/doc/> (10.08.2021)

<sup>4</sup> Herold, Gerd: Innere Medizin, 2019, S. 640-646.

<sup>5</sup> In dieser Arbeit wird aufgrund der besseren Lesbarkeit das generische Maskulinum verwendet, es bezieht sich auf die männliche und die weibliche Person.

<sup>6</sup> Herold: Innere Medizin, S. 640.

aus diesem Grund besteht bei der Niere, im Gegensatz zu den meisten anderen Organen, die Möglichkeit der Lebendspende, bei der ein gesunder Spender eine seiner Nieren zur Transplantation bei einem nahestehenden niereninsuffizienten Patienten zur Verfügung stellt. Trotzdem wurde und wird noch heute ein Großteil aller Transplantationen durch postmortale Organspenden<sup>7</sup> realisiert, was zur Folge hat, dass die Nierentransplantation eng mit der Organspende und der Organentnahme bei Verstorbenen verflochten ist. Bevor Dialyse und Nierentransplantation möglich waren, existierte keine Therapieoption bei terminal niereninsuffizienten Patienten. Dies bedeutete den sicheren Tod, wenn die Niere ihre Funktion innerhalb kurzer Zeit nicht wieder aufnahm.<sup>8</sup> Um die an terminaler Niereninsuffizienz erkrankten Patienten zu retten, beschäftigte man sich mit Beginn des 20. Jahrhunderts mit ersten Versuchen zur Nierentransplantation, die vor allem an Hunden durchgeführt wurden.<sup>9</sup> Die immunologische Reaktion bei Alлотransplantationen<sup>10</sup> stellte das größte Problem dar.<sup>11</sup> Die weltweit erste erfolgreiche Nierentransplantation wurde durch Edward Murray am 23.12.1954 in Boston bei eineiigen Zwillingen durchgeführt. Durch die genetische Identität von Spender und Empfänger konnte die immunologische Problematik der Abstoßungsreaktion umgangen werden. 1959 folgte die erste Nierentransplantation bei zweieiigen Zwillingen in Toronto unter einer Immunsuppression mittels Bestrahlung und einer Steroidtherapie und 1962 die erste Transplantation bei genetisch nicht verwandten Personen durch René Küss in Paris. Die erste Nierentransplantation in Deutschland führten 1963 Wilhelm Brosig und Reinhard Nagel in Berlin durch, die Patientin verstarb jedoch an einer Transplantatruptur. Im Mai 1964 folgte die erste erfolgreiche Nierentransplantation in Deutschland durch dasselbe Team.<sup>12</sup>

---

<sup>7</sup> Ungefähr 30 % aller Nierentransplantationen in Deutschland sind Lebendspenden, dementsprechend werden etwa 70 % aller Nierentransplantationen nach postmortaler Organspende realisiert. Ebenda, S. 647.

<sup>8</sup> Maibaum, Martina: Die Geschichte der Nierentransplantation, Münster 2002, S. 4.

<sup>9</sup> Kaut, Rasso Michael: Elektrolytuntersuchung im Serum und Gewebe bei Hunden nach autologen und homologen Nierentransplantationen und bei Ratten nach Ischaemie der Niere, Marburg 1970, S. 6.

<sup>10</sup> Übertragung eines Organs auf ein anderes Individuum, das derselben Spezies angehört. Pfitzmann, Robert/Pschyrembel Redaktion: Alлотransplantation, in: Pschyrembel Online. <https://www.pschyrembel.de/allotransplantation/K022Q/doc/> (10.08.2021)

<sup>11</sup> Hatzinger, M./Stastny, M./Grützmaker, P. et. al.: Die Geschichte der Nierentransplantation, in: Der Urologe 55 (2016), H. 10, S. 1353-1359, hier S. 1353-1357.

<sup>12</sup> Maibaum: Geschichte der Nierentransplantation, S. 3-4. Hatzinger/Stastny/Grützmaker et. al.: Die Geschichte der Nierentransplantation, S. 1357-1358. Eigler, Friedrich Wilhelm: Zur Geschichte der Nierentransplantation in Deutschland, in: Zentralblatt für Chirurgie 127 (2002), H. 11, S. 1001-1008, hier S. 1002.

Parallel zur Forschung bezüglich der Nierentransplantation beschäftigte man sich mit der Entwicklung der Hämodialyse.<sup>13</sup> Die erste künstliche Niere wurde 1913 konstruiert und in der Folge verbessert; bereits 1928 gelang es Georg Haas, einen Patienten mehrmals zu dialysieren. Nach Haas führte 1943 Willem Kolff weitere klinische Hämodialysen durch.<sup>14</sup>

Als sowohl die Dialyse als auch die Nierentransplantation möglich waren, standen jedoch nicht ausreichend Kapazitäten zur Verfügung, alle terminal niereninsuffizienten Patienten zu behandeln. Aus diesem Grund wurde die Indikation zur Dialyse und Transplantation sehr eng gestellt, und Patienten mit schweren Begleiterkrankungen hatten in den Anfangsjahren kaum die Chance auf eine Therapie.<sup>15</sup>

Mit Blick auf die Rahmenbedingungen wird in die Problematik der Nierentransplantation eingeleitet, d.h. die Anerkennung des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls und dessen Bedeutung für die Organspende. Damit einhergehend soll auch die Transplantationsgesetzgebung Beachtung finden und deren indirekte Einflüsse auf Organspende, Transplantation sowie den Ausbau des Transplantationszentrums Marburg. Diese beiden Themenkomplexe sind für das weitere Verständnis der Arbeit relevant und werden deshalb vorangestellt. In verschiedenen Kapiteln wird immer wieder Bezug auf die Auswirkungen der Gesetzeslage genommen. Nach Klärung der Rahmenbedingungen wird die bestehende Problematik der fehlenden Behandlungsmöglichkeiten chronisch niereninsuffizienter Patienten in der Mitte der 1960er-Jahre thematisiert, aufgrund dessen man in Marburg begann, sich mit Dialyse und Nierentransplantation zu beschäftigen. Der Weg bis zur ersten Nierentransplantation in Marburg und die Weiterentwicklung des Transplantationszentrums wurden durch die strukturellen Gegebenheiten vor Ort und deren Veränderungen über die Zeit beeinflusst, so durch Verbesserungen der räumlichen Situation, die gesonderte Finanzierung der Nierentransplantation und die Optimie-

---

<sup>13</sup> Die Hämodialyse ist ein extrakorporales Verfahren der Blutreinigung und dient der Elimination harnpflichtiger Substanzen und der Regulation des Flüssigkeitshaushalts mithilfe einer semipermeablen Membran. Escher, Markus: Hämodialyse, in: Pschyrembel Online. <https://www.pschyrembel.de/H%C3%A4modialyse/K09AG> (10.08.2021)

<sup>14</sup> Maibaum: Geschichte der Nierentransplantation, S. 63. Odon, Rafal Andrzej: Entwicklung und Einsatz der Dialyse - Ein Vergleich zwischen der BRD und Polen, Gießen 2002, S. 89-91.

<sup>15</sup> Ziegler, Manfred/Dreikorn, Kurt/Gurland, Hans J. et. al.: Derzeitiger Stand der Nierentransplantation in der Bundesrepublik Deutschland, in: Deutsches Ärzteblatt 71 (1974), H. 1, S. 24-30, hier S. 24. Maibaum: Geschichte der Nierentransplantation, S. 63-64.

rung der personellen Ausstattung. Dabei ist zu fragen, wo zu Beginn des Nierentransplantationsprogrammes in Marburg die strukturellen Probleme lagen und wie sich die Gegebenheiten im Laufe der Zeit veränderten.

Beispielhaft werden in einem Fallbericht die ersten beiden Nierentransplantationen in Marburg, die am 14.01.1972 stattfanden, beschrieben.

Trotz Verbesserungen der strukturellen Voraussetzungen blieb die Transplantationsfrequenz hinter Bedarf und Erwartungen zurück; die Gründe dafür auf nationaler Ebene sowie lokale Besonderheiten werden dargelegt. In diesem Rahmen erfolgt unter anderem eine Betrachtung von Spenderzahlen, der Zahl der Patienten auf der Warteliste, der Transplantationsfrequenz und der Schwankungen in diesen Bereichen. So wird der Frage nachgegangen: Welche Schwierigkeiten ergaben sich aus der unzureichenden Transplantationsfrequenz für Marburg und wie hat man versucht, dem entgegenzuwirken?

Im Zusammenhang mit der Nierentransplantation fanden zwischen 1975 und 1991 jährlich die „Marburger Transplantationskonferenzen“ statt. Deren Aufgaben und Bedeutung für Marburg sowie die weiteren deutschen Transplantationszentren werden beleuchtet.

Neben den strukturellen Voraussetzungen der Nierentransplantation werden auch die medizinischen Aspekte behandelt: die medizinische Vorgehensweise hinsichtlich der Vorbereitung des Transplantatempfängers, der Transplantation und der Nachbehandlung. Die Weiterentwicklungen der einzelnen Bereiche und der Bestand der Vorgehensweisen über den gesamten Beobachtungszeitraum werden betrachtet. Immer wieder werden Vergleiche zu anderen Transplantationszentren herangezogen und der Wandel der medizinischen Praxis sowie die Unterschiede zwischen den Vorgehensweisen der einzelnen Zentren aufgezeigt, soweit Publikationen anderer Transplantationszentren dies ermöglichten.

Aufgrund der im Laufe der Zeit verbesserten strukturellen Bedingungen und der zunehmenden Sicherheit des Verfahrens Nierentransplantation, einhergehend mit Verbesserungen der Ergebnisse, folgte eine Ausweitung des Behandlungsverfahrens. Zunächst wurden in Marburg auch Nierentransplantationen von lebenden Spendern realisiert, später Kinder transplantiert und 1991 die erste kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation vorgenommen. Dabei wird der Frage nachgegangen, wie es zur Ausweitung des



Behandlungsverfahrens kam und welche neuen Herausforderungen die Nierentransplantation beim Kind und die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation mit sich brachten.

Die Arbeit endet mit dem vollständigen Übergang der Zuständigkeiten für den operativen Part der Nierentransplantation von der Urologie hin zur Chirurgie im Jahre 1999. Dabei werden die Umstände und Hintergründe des schrittweisen Übergangs der Zuständigkeiten sowie die Rolle der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation bei diesen Entwicklungen untersucht.

Der Initiator des Nierentransplantationsprogrammes, Prof. Dr. Harald Lange (Nephrologie), wurde im Jahre 2002 in den Ruhestand verabschiedet. Aufgrund der vielfältigen Veränderungen, wobei der Wechsel der Zuständigkeiten hier im Fokus steht, endet an dieser Stelle ein Abschnitt der Geschichte des Nierentransplantationszentrums Marburg. Auf die neuen Strukturen und Entwicklungen nach der Übernahme des operativen Teils der Transplantation in den Aufgabenbereich der Chirurgie wird nur ein kurzer Ausblick an einigen Stellen den weiteren Verlauf zeigen.

## 4 Verwendete Quellen, Literatur und aktueller Forschungsstand

Diese Arbeit stützt sich insbesondere auf Dissertationen und Publikationen in Fachzeitschriften, die in Marburg in verschiedenen Zeiträumen in den Kliniken für Nephrologie, Urologie und Chirurgie angefertigt wurden. Quellen wie Akten und Zeitungsartikel waren im Universitätsarchiv Marburg, im Universitätsarchiv Gießen, im Hessischen Hauptstaatsarchiv Wiesbaden sowie im „Aktenlager Verwaltung“ im Universitätsklinikum Marburg<sup>16</sup> zu finden. Ergänzend wurden Zeitzeugenberichte hinzugezogen.

Bis 1967 fanden am Klinikum Marburg Tierversuche zur experimentellen Nierentransplantation statt, deren Ergebnisse in Dissertationen (Chirurgie) dokumentiert sind. Dissertationen aus dem Fachbereich Urologie thematisieren die Nierentransplantation und deren Komplikationen in Marburg. Diese beinhalten eine statistische Auswertung des Patientenguts sowie der Komplikationen und beschreiben Krankheitsverläufe ausgewählter Patienten. Forschungsschwerpunkte auf nephrologischer Seite waren Abstoßungsreaktionen und deren Differentialdiagnostik sowie Aspekte der immunsuppressiven Therapie.

Publikationen mit unterschiedlichen Schwerpunkten zum Thema Nierentransplantation des Universitätsklinikums Marburgs finden sich in verschiedenen medizinischen Fachzeitschriften. Weitere Informationen waren in Jahresberichten des Fachbereichs Humanmedizin und des Klinikums der Philipps-Universität Marburg von 1977 bis 1991, der Chronik der Philipps-Universität Marburg von 1947 bis 1963 und den Jahresberichten des Präsidenten der Philipps-Universität Marburg von 1970 bis 1976 enthalten.

Im Universitätsarchiv Marburg war die Einsicht in eine Stichprobe von Patientenakten aus den 1970er- und 1980er-Jahren möglich;<sup>17</sup> der größte Teil der Patientenakten aus dieser Zeit wurde nach Auskunft von Frau Dr. Schaal (Leiterin des Universitätsarchivs Marburg) vernichtet. Wünschenswert wäre eine dichtere Überlieferung der Patientenakten gewesen, um diese statistisch auswerten zu können.

---

<sup>16</sup> Die im „Aktenlager Verwaltung“ im Universitätsklinikum Marburg lagernden Dokumente werden hinsichtlich des Literaturnachweises analog zu Archivgut behandelt und auch im Literaturverzeichnis unter dieser Kategorie geführt. Um ein Auffinden einzelner Dokumente zu ermöglichen, wird die Aufschrift der dort lagernden Ordner als Signatur angegeben.

<sup>17</sup> Der Bestand ist noch unverzeichnet. Aufgrund der notwendigen Anonymisierung werden sie als Akte A, Akte B 1, B 2 usw. angegeben. Eine Aufschlüsselung ist im Universitätsarchiv Marburg hinterlegt.

Hinsichtlich der organisatorischen Aspekte zur Vorbereitung auf die Nierentransplantation sowie zur Etablierung der Infrastruktur waren Informationen im „Aktenlager Verwaltung“ im Universitätsklinikum Marburg sowie im Hauptstaatsarchiv Wiesbaden vorhanden.

Die Programme der jährlichen „Marburger Transplantationskonferenzen“ liegen vor, sodass die besprochenen Themen bekannt sind; inhaltlich ergänzt werden sie durch Berichte in der Marburger Universitätszeitung. Protokolle waren jedoch trotz intensiver Suche mit Hilfe von Prof. Dr. Harald Lange (Nephrologie) leider nicht auffindbar. Zeitzeugen aus verschiedenen Fachbereichen lieferten in Gesprächen sowohl zu damaligen als auch zu aktuellen Gegebenheiten ergänzende Informationen und stellten zusätzlich private Unterlagen zur Verfügung. Hierbei wurde das Verfahren der „Oral History“ angewendet.<sup>18</sup>

Aspekte zur Nierentransplantation in Marburg sind in „40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg“ von Helmut Feiber enthalten, der darin die Geschichte der Urologie von 1970 bis 2010 aufzeigt und unter anderem die Nierentransplantation aus Sicht der Urologie beleuchtet. Der Schwerpunkt liegt allerdings weniger auf der Nierentransplantation als auf einer Darstellung der gesamten Entwicklung der Urologie. Harald Lange und Gerhard Rodeck hielten anlässlich der zwölften Jahrestagung des Arbeitskreises Nierentransplantation der Deutschen Urologen, die 2004 in Marburg stattfand, jeweils einen Vortrag. Harald Lange referierte zur „Geschichte des Nierentransplantationszentrums Marburg“ und bearbeitete insbesondere medizinische und strukturelle Aspekte. Gerhard Rodeck behandelte „Die ersten Nierentransplantationen in Marburg“. Weitere Veröffentlichungen zur Geschichte des Nierentransplantationszentrums Marburg konnten nicht ermittelt werden.

---

<sup>18</sup> „Oral History“ ist ein Forschungsfeld, welches das Führen und Auswerten von Zeitzeugeninterviews beinhaltet. Erkenntnisse aus Gesprächen mit Zeitzeugen sind kritisch zu betrachten, da es sich um subjektive Erinnerungen handelt, welche sowohl durch den Interviewer selbst im Gespräch als auch durch die „Unkontrollierbarkeit des Gedächtnisses“ beeinflusst werden. Anders als beispielsweise von Julia Obertreis empfohlen, wurden die Interviews nicht auf Tonband aufgenommen; stattdessen wurden wichtige Informationen notiert. Einige Zeitzeugenbefragungen erfolgten im direkten Kontakt, andere telefonisch und einige antworteten schriftlich auf die gestellten Fragen. Die Zeitzeugenbefragungen verfolgen zwei Ziele: Einblicke in die damalige Situation zu erhalten und Forschungslücken zu schließen. Obertreis, Julia: Oral History - Geschichte und Konzeptionen, in: Obertreis, Julia (Hrsg.): Oral History. Basistexte, Stuttgart 2012, S. 7-29, hier S. 7, 21. Niethammer, Lutz: Fragen - Antworten - Fragen. Methodische Erfahrungen und Erwägungen zur Oral History, in: Obertreis, Julia (Hrsg.): Oral History. Basistexte, Stuttgart 2012, S. 31-72, hier S. 53.

Zur historischen Einordnung und Entwicklung des Transplantationszentrums Marburg im Vergleich zu anderen Transplantationszentren in Deutschland sind schwerpunktmäßig die Werke von Friedrich Wilhelm Eigler, Kurt Dreikorn und Martina Maibaum herangezogen worden. Regelmäßige Publikationen in nephrologischen und urologischen Fachzeitschriften zu Dialyse und Nierentransplantation in Deutschland bis zum Ende des 20. Jahrhunderts ergänzen die Kontextualisierung.

## 5 Der irreversible Hirnfunktionsausfall und die rechtliche Regelung der Organtransplantation

Bevor die Geschichte des Nierentransplantationszentrums Marburg im Folgenden dargestellt wird, verfolgt dieses Kapitel zunächst das Ziel, einen Überblick über die Hintergründe, vor denen es entstanden ist und sich weiterentwickelt hat, zu geben. Aus diesem Grund werden hier nur die wichtigsten und für Marburg relevanten Aspekte thematisiert. Das Transplantationszentrum Marburg leistete keinen bzw. kaum einen Beitrag zu den Entwicklungen von Hirntod<sup>19</sup> und Gesetz.<sup>20</sup> Trotzdem sind diese beiden Themen für das Verständnis der Hintergründe relevant.

Der Hirntod bzw. der irreversible Hirnfunktionsausfall spielt bei der Organtransplantation eine wichtige Rolle, sind doch rechtliche und ethische Aspekte zu berücksichtigen. Die Organtransplantation ist eng mit dem Hirntod verbunden, da der Großteil aller realisierten Transplantationen in Deutschland, auch in den Bereichen, in denen eine Lebendspende möglich ist, durch postmortale Organspenden erfolgt. Bei der Organspende von einem Verstorbenen muss vor der Organentnahme in jedem Fall der Hirntod des Spenders festgestellt werden.<sup>21</sup> Aus diesem Grund sollen im Folgenden die Anerkennung des Hirntods, der Zusammenhang mit der Organtransplantation sowie die Durchführung der Diagnostik beleuchtet werden.

### 5.1 Hirntod bzw. irreversibler Hirnfunktionsausfall

#### 5.1.1 Anerkennung des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls

Vor Einführung des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls galten eine fehlende Atmung und eine fehlende Herztätigkeit sowie sekundäre Erscheinungen der Abkühlung, Muskelstarre und Totenflecke als sichere Zeichen des Todes.<sup>22</sup> In den 1950er-Jahren wurde jedoch durch die künstliche Beatmung die Erhaltung der Atem- und Herztätigkeit mög-

---

<sup>19</sup> „Hirntod“ und „irreversibler Hirnfunktionsausfall“ haben dieselbe Bedeutung. Genauere Informationen zu den Begrifflichkeiten finden sich im Kapitel 5.1.

<sup>20</sup> Der Auftritt von Prof. Dr. Harald Lange (Nephrologie) bei der Fernsehsendung „Pro und Contra“ mit Emil Obermann im Süddeutschen Rundfunk zeigt jedoch das besondere Engagement der Marburger Ärzte hinsichtlich der Transplantationsgesetzgebung. Zeitzeugengespräch mit Prof. Dr. Harald Lange am 08.09.2021.

<sup>21</sup> Herold: Innere Medizin, S. 649.

<sup>22</sup> Kommission für Reanimation und Organtransplantation der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie: Todeszeichen und Todeszeitbestimmung, in: Der Chirurg 39 (1968), H. 4, S. 196-197, hier S. 196.

lich. Ein Stillstand von Herzschlag und Atmung kann damit grundsätzlich wieder rückgängig gemacht werden. Eine einmalige Feststellung des Ausfalls der Atem- und Herztätigkeit ist damit für die Todesfeststellung nicht mehr ausreichend. Bei der Obduktion einiger dieser beatmeten Patienten zeigte sich eine Auflösung des Gehirns, das vor den anderen Organen abgestorben sein musste. Durch diese Erkenntnisse stellte sich die Frage, ob Atem- und Herzstillstand als Todeszeichen noch ausreichten.<sup>23</sup> Nach den oben beschriebenen Erkenntnissen zum irreversiblen Hirnfunktionsausfall entwarf der Deutsche Chirurgenkongress im Jahre 1964 ein erstes einfaches Diagnostikschema,<sup>24</sup> bevor sich die Kommission für Reanimation und Organtransplantation der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie im Jahre 1968 mit dem vollständigen Funktionsverlust des Gehirns intensiver beschäftigte. Hier heißt es: *„In Sonderfällen kann sich unter den Methoden einer modernen Reanimation (Herzmassage, künstliche Beatmung) der Prozeß des Sterbens jedoch so verändern, daß es nicht mehr ohne weiteres möglich ist, die Todeserklärung allein auf Grund eines Atem- und Kreislaufstillstandes auszusprechen. Es ist vielmehr notwendig, diese Kriterien dann in eine Analyse des gesamten Krankheits- oder Unfallverlaufes einzubeziehen. Dabei ist vor allem der Zustand des Gehirns und dessen Abhängigkeit vom Kreislauf zu berücksichtigen. Da ein zeitlich begrenzter, desintegrierter Fortbestand peripherer Organfunktionen vorkommt, ist in Zweifelsfällen der Todeszeitpunkt vom Organtod des Gehirns abhängig zu machen. [...]“*<sup>25</sup> Im Jahre 1968 formulierte die Ad-hoc-Kommission der Harvard Medical School, bestehend aus Medizinern, Ethikern, Theologen und Juristen, die „Declaration of Sydney“, die die bis heute gültige Symptomtrias (tiefes irreversibles Koma, Verlust der Hirnstammreflexe und Apnoe) des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls enthält; falls notwendig sollte apparative Diagnostik wie die Elektroenzephalographie (EEG) hinzugezogen werden.<sup>26</sup> Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesärztekammer veröffentlichte 1982 erstmals Richtlinien zur Entscheidungshilfe mit der Überschrift „Kriterien des Hirntodes. Entscheidungshilfe zur Feststellung des Hirntodes“, die Voraussetzungen und Kriterien der

---

<sup>23</sup> Maibaum: Geschichte der Nierentransplantation, S. 92. Polianski, Igor J./Imhof, Christiane/Fangerau, Heiner: Hirntoddiagnostik und Medizinethik, in: Wege zum Menschen 65 (2013), H. 6, S. 501-514, hier S. 512.

<sup>24</sup> Schäfer, P. Klaus: Die Chronik des Hirntodes (2017). <https://epub.uniregensburg.de/36487/1/Chronik%20des%20Hirntodes.pdf> (10.08.2021), S. 3.

<sup>25</sup> Kommission für Reanimation und Organtransplantation der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie: Todeszeichen und Todeszeitbestimmung, S. 196-197.

<sup>26</sup> Declaration of Sydney, in: British Medical Journal (1968), H. 3, S. 449. Gilder, Stanley S. B.: Twenty-second World Medical Assembly, in: British Medical Journal (1968), H. 3, S. 493-494. Maibaum: Geschichte der Nierentransplantation, S. 92.

Hirntoddiagnostik enthielten;<sup>27</sup> in den folgenden Jahren wurden diese aufgrund wissenschaftlicher und technischer Weiterentwicklungen fortgeschrieben.<sup>28</sup> Im Jahre 1997 wurde in Deutschland das Transplantationsgesetz verabschiedet, welches festschrieb, dass die Organentnahme bei einem Verstorbenen unzulässig sei, wenn im Vorfeld nicht der irreversible Hirnfunktionsausfall festgestellt wurde. Allerdings erfolgte keine eindeutige Normierung der Hirntodkriterien im Gesetz; stattdessen wurde der Wissenschaftliche Beirat der Bundesärztekammer, der bereits vor der Verabschiedung des Transplantationsgesetzes Richtlinien mit dem aktuellen Stand der Wissenschaft zur Diagnostik des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls festgeschrieben hatte, beauftragt, dies weiterhin zu tun.<sup>29</sup>

### 5.1.2 Irreversibler Hirnfunktionsausfall und Organtransplantation

Im Jahre 1963 erfolgte die erste Nierentransplantation nach Feststellung des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls in Löwen (Belgien).<sup>30</sup>

Häufig ist der Einwand zu hören, dass der irreversible Hirnfunktionsausfall als sicheres Todeszeichen deklariert worden sei, um Organe zur Transplantation entnehmen zu können. Brandt und Angstwurm entgegnen hierzu: *„Dieser Einwand trifft weder historisch noch sachlich zu. So hat die Deutsche Gesellschaft für Chirurgie schon Monate vor der Veröffentlichung des Harvard Komitees im Jahr 1968 und auch unabhängig von einer möglichen Organtransplantation den irreversiblen Hirnfunktionsausfall als Todeszeichen beschrieben. Die Bedeutung des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls als Todeszeichen ist naturwissenschaftlich begründet. Seine Beschreibung erfolgte in einer Zeit, in der sich Intensivmedizin und Transplantationsmedizin parallel entwickelt haben. Die*

---

<sup>27</sup> Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer: Kriterien des Hirntodes. Entscheidungshilfe zur Feststellung des Hirntodes, in: Deutsches Ärzteblatt 79 (1982), H. 14, S. 45-55.

<sup>28</sup> Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer: Kriterien des Hirntodes. Fortschreibung der Stellungnahme des Wissenschaftliche Beirates „Kriterien des Hirntodes“ vom 9. April 1982, in: Deutsches Ärzteblatt 83 (1986), H. 43, S. 2940-2946. Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer: Kriterien des Hirntodes. Entscheidungshilfe zur Feststellung des Hirntodes, in: Deutsches Ärzteblatt 88 (1991), H. 49, A4396-A4407. Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer: Kriterien des Hirntodes. Entscheidungshilfen zur Feststellung des Hirntodes; Dritte Fortschreibung 1997, in: Deutsches Ärzteblatt 94 (1997), H. 19, A1296-A1303. Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer: Richtlinien zur Feststellung des Hirntodes. Dritte Fortschreibung 1997 mit Ergänzungen gemäß Transplantationsgesetz (TPG), in: Deutsches Ärzteblatt 95 (1998), H. 30, A1861-A1868.

<sup>29</sup> Gesetz über die Spende, Entnahme und Übertragung von Organen. Transplantationsgesetz - TPG, in: Bundesgesetzblatt 1997, S. 2631-2639, hier S. 2632, 2636.

<sup>30</sup> Schäfer: Die Chronik des Hirntodes, S. 2.

*Feststellung des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls hat unabhängig vom jeweiligen Kontext ihrer Anwendung Bestand.*“<sup>31</sup>

Im Artikel „Todeszeichen und Todeszeitpunktbestimmung“ der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie wird in der Tat nicht die Organtransplantation erwähnt, für die der irreversible Hirnfunktionsausfall die Voraussetzung darstellt. Die Notwendigkeit der Einführung des Hirntodkriteriums wird durch die Fortschritte der Intensivmedizin begründet, die eine Aufrechterhaltung der Atem- und Herztätigkeit bei irreversiblen Ausfall der Hirnfunktion ermöglicht.<sup>32</sup> In der „Declaration of Sydney“ (Veröffentlichung des Harvard Komitees) aus dem Jahre 1968 wird allerdings neben der Weiterentwicklung der Intensivmedizin als Grund für die notwendige Einführung des irreversiblen Hirnfunktionsverlustes als Todeskriterium auch die Möglichkeit der Verwendung von Organen verstorbener Spender zur Transplantation genannt.<sup>33</sup> Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesärztekammer wies im Jahre 1997 ausdrücklich darauf hin, dass es zur Zeit der Entwicklung der Diagnostik des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls noch keine Transplantationsmedizin in Deutschland gab, da diese erst Anfang der 1970er-Jahre begonnen habe.<sup>34</sup> Für Marburg trifft dies zu; hier fand die erste Nierentransplantation erst im Jahre 1972 statt.<sup>35</sup>

1998 betonte der Wissenschaftliche Beirat der Bundesärztekammer, dass der Nachweis des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls unabhängig von einer danach gegebenenfalls möglichen Organentnahme ist.<sup>36</sup>

### 5.1.3 Begrifflichkeiten und Definitionen

Der Begriff „Hirntod“ wird heute weitgehend ersetzt durch die medizinisch-naturwissenschaftlich präzisere Formulierung „irreversibler Hirnfunktionsausfall“ oder „nicht behebbarer, zweifelsfreier, vollständiger Ausfall der Gesamtfunktion des Großhirns, des Kleinhirns und des Hirnstamms“. Diese drei Begrifflichkeiten haben dieselbe Bedeutung. Gründe für das Ersetzen des Begriffs „Hirntod“ sind zum einen, dass die beiden

---

<sup>31</sup> Brandt, Stephan A./Angstwurm, Heinz: Bedeutung des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls als sicheres Todeszeichen, in: Deutsches Ärzteblatt 115 (2018), H. 41, S. 675-681, hier S. 680.

<sup>32</sup> Kommission für Reanimation und Organtransplantation der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie: Todeszeichen und Todeszeitbestimmung, S. 196.

<sup>33</sup> Declaration of Sydney, S. 449.

<sup>34</sup> Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer: Kriterien des Hirntodes (1997), A1296.

<sup>35</sup> Rohrmoser, Leonhard: Die Nierentransplantation in Marburg. Ein Erfahrungsbericht aus urologischer Sicht, Marburg 1983, S. 1.

<sup>36</sup> Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer: Richtlinien zur Feststellung des Hirntodes (1998), A1865.



neueren Formulierungen den Zustand des Patienten präziser beschreiben und sich sprachlich an das Transplantationsgesetz anpassen, und zum anderen, dass es in der Vergangenheit zu Missverständnissen bei den Begrifflichkeiten „Hirntod“ und „Herztod“<sup>37</sup> kam.<sup>38</sup>

Die Definition des Hirntods im medizinischen Wörterbuch Pschyrembel lautet: *„Zustand der irreversibel erloschenen Gesamtfunktion von Großhirn, Kleinhirn und Hirnstamm bei (durch kontrollierte Beatmung) noch aufrechterhaltener Herz- und Kreislauf-funktion. Der Hirntod ist im § 3 des Transplantationsgesetzes definiert und gilt als der Tod des Individuums. Festgestellt wird der Hirntod ausschließlich durch die Hirntoddiagnostik.“*<sup>39</sup>

#### 5.1.4 Diagnostik des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls

Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesärztekammer erklärte in seiner Stellungnahme zur Frage der Kriterien des Hirntods 1982: *„Der Hirntod ist der Tod des Menschen. Der Tod kann daher – außer nach Aufhören von Atmung und Herzschlag – auch dann festgestellt werden, wenn das Vorliegen der nachfolgend aufgeführten Kriterien des Hirntods in klinischer Symptomatologie, während angemessener Beobachtungszeit und gegebenenfalls mit apparativer Zusatzdiagnostik nachgewiesen ist.“*<sup>40</sup> Voraussetzungen dafür waren das Vorliegen einer akuten schweren Hirnschädigung sowie der Ausschluss anderweitiger Ursachen für den Ausfall der Hirnfunktion wie beispielsweise eine Intoxikation, eine Unterkühlung oder ein Kreislaufschock. Als Symptome mussten vorliegen: Bewusstlosigkeit, Ausfall der Spontanatmung, Lichtstarre der Pupillen, Fehlen von okulozephalen, Korneal-, Pharyngeal- und Trachealreflexen sowie eine fehlende Reaktion auf Schmerzreize im Trigeminusbereich. Innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls mussten diese Symptome mehrmals übereinstimmend von zwei Untersuchern festgestellt werden. Ergänzend konnten ein EEG oder eine angiographische Untersuchung den Hirntod bei einmaliger Feststellung der oben genannten Symptome sichern.<sup>41</sup> Bis heute

---

<sup>37</sup> Es entstand der Eindruck, dass es mehrere Tode des Menschen gebe und dass beim „Hirntod“ nur das Gehirn tot sei. Daraus resultierte die Frage, ob der „Hirntod“ den Tod des Menschen bedeutet. Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung: Was ist der Hirntod? Fallbeispiel - Informationen - Erklärungen zum unumkehrbaren Ausfall der gesamten Hirnfunktion (Hirntod), 2017, S. 10-11.

<sup>38</sup> Ebenda, S. 10.

<sup>39</sup> Schäfer, Klaus: Hirntod, in: Pschyrembel Online. <https://www.pschyrembel.de/hirntod/K09V3/doc/> (10.08.2021)

<sup>40</sup> Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer: Kriterien des Hirntodes (1982), S. 45.

<sup>41</sup> Ebenda, S. 45-46.

haben sich die Kriterien für die Diagnosestellung des Hirntodes nicht wesentlich geändert, jedoch erfolgte eine genauere Differenzierung des Verfahrens hinsichtlich gefordertem Beobachtungszeitraum und Notwendigkeit apparativer Untersuchungen abhängig von der Schädigungsart und -lokalisation. Des Weiteren wurden im Laufe der Zeit neuere Methoden der apparativen Diagnostik entwickelt, die zur Feststellung des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls angewendet werden können.<sup>42</sup>

Bei der Diagnostik des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls ist es nicht möglich festzustellen, wann, sondern lediglich, dass dieser eingetreten ist. Bestehen bei einem Arzt Zweifel an dem irreversiblen Ausfall der Hirnfunktion, so muss eine weitere Diagnostik unter Aufrechterhaltung der Behandlung erfolgen.<sup>43</sup>

Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesärztekammer erklärte in einer Stellungnahme zum Ausfall der gesamten Hirnfunktion, dass es keine Zweifel an der Sicherheit der Feststellung des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls nach den Kriterien des wissenschaftlichen Beirates der Bundesärztekammer gebe. Schon die klinische Untersuchung könne den Hirntod zweifelsfrei feststellen und apparative Untersuchungen dienten nur der Ergänzung und der Verkürzung der Beobachtungszeit. Irrtümer seien bei fachgerecht durchgeführter Diagnostik nicht möglich, so die Stellungnahme.<sup>44</sup>

Im Gegensatz zur „gewöhnlichen“ Todesfeststellung, die jeder approbierte Arzt ausführen darf, sind für die Feststellung des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls spezifische Anforderungen an die ärztliche Qualifikation<sup>45</sup> einzuhalten. Ist eine spätere Organspende möglich, darf keiner der Ärzte, die den irreversiblen Hirnfunktionsausfall feststellen, an der Entnahme oder der Transplantation beteiligt sein oder einem Arzt unterstehen, der an diesen Maßnahmen beteiligt ist.<sup>46</sup>

Nach Diagnosestellung des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls wird die Behandlung eingestellt. Hierzu bedarf es keiner Einwilligung des Verstorbenen (zu Lebzeiten) oder

---

<sup>42</sup> Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung: Hirntod, S. 82-103.

<sup>43</sup> Ebenda, S. 81.

<sup>44</sup> Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer: Der endgültige Ausfall der gesamten Hirnfunktion („Hirntod“) als sicheres Todeszeichen. Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirates der Bundesärztekammer, in: Deutsches Ärzteblatt 90 (1993), 44, A1, S. 2933-2935, hier S. 2934.

<sup>45</sup> Bereits 1982 musste mindestens einer der beiden Ärzte eine mehrjährige Erfahrung in der Intensivbehandlung von Patienten mit schwerer Hirnschädigung vorweisen. Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer: Kriterien des Hirntodes (1982), S. 46.

<sup>46</sup> Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung: Hirntod, S. 80. Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer: Kriterien des Hirntodes (1982), S. 46.

der Angehörigen, wie sie bei der Organspende notwendig ist. Nur wenn eine Organentnahme vorgesehen ist, wird die Intensivtherapie bis zum notwendigen Eingriff fortgesetzt.<sup>47</sup>

#### 5.1.4.1 Vorgehensweise in Marburg

In Marburg wurden in den ersten Jahren ausschließlich Nierentransplantationen nach postmortaler Organentnahme realisiert. So musste primär der Hirntod des Spenders festgestellt werden, bevor die Organentnahme und die darauffolgende Transplantation stattfinden konnten. Wie aus den vorherigen Abschnitten hervorgeht, bestanden erste Regeln für die Feststellung des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls bereits vor der ersten Nierentransplantation in Marburg, obwohl zu diesem Zeitpunkt noch keine gesetzliche Regelung der Organtransplantation in Deutschland existierte.

Ab etwa 1980 bis 2001 führte in Marburg unter anderem die Neurologin Frau Dr. Lemberg-Spalke die Hirntoddiagnostik durch. In einem Zeitzeugengespräch berichtete sie von den damaligen Gegebenheiten: Die Hirntoddiagnostik sei nach den Richtlinien der Bundesärztekammer durchgeführt worden und habe sich über die Zeit kaum verändert; hierzu seien zwei Ärzte erforderlich gewesen, die nicht mit dem Transplantationsteam in Verbindung standen. Sei in einem auswärtigen Krankenhaus eine entsprechende Diagnostik notwendig gewesen, sei ein Marburger Neurologe gemeinsam mit einer EEG-Assistenz und einem portablen EEG-Gerät in dieses Krankenhaus gefahren und habe dort die Diagnostik durchgeführt. Der zweite für die Diagnostik notwendige Arzt sei meist vom Spenderkrankenhaus gestellt worden. Unter anderem seien Neurologen des Marburger Klinikums für die Hirntoddiagnostik in Spenderkrankenhäuser nach Kirchen (nahe Siegen), Rotenburg an der Fulda, Korbach und Gelnhausen gefahren. Zu Beginn habe es keine gesonderte Bezahlung der Neurologen für diese Konsiliardienste, weder für die Durchführung der Hirntoddiagnostik im eigenen Klinikum noch für diese in auswärtigen Krankenhäusern gegeben. Sie hätten die Diagnostik zusätzlich zum Klinikalltag übernommen, was zu Überstunden geführt habe. Ab 2001 habe eine Vereinbarung

---

<sup>47</sup> Angstwurm, Heinz: Sichere Feststellung des Todes vor der Organspende, in: Dietrich, Elke (Hrsg.): Organspende Organtransplantation. Indikation - Technik - Resultate, Precha, Kempfenhausen 1985, S. 15-29, hier S. 26-27.

mit der Deutschen Stiftung Organtransplantation (DSO)<sup>48</sup> bestanden, die eine Vergütung für die Hirntoddiagnostik beinhaltete;<sup>49</sup> auch eine neurologische Rufbereitschaft sei eingerichtet worden, um jederzeit die Hirntoddiagnostik gewährleisten zu können. Ärzte der Marburger Neurologie hätten auch an Informationsveranstaltungen zur Organtransplantation teilgenommen und über den irreversiblen Hirnfunktionsausfall informiert.<sup>50</sup>

## 5.2 Transplantationsgesetzgebung

Das Transplantationsgesetz stellt eine wichtige rechtliche Grundlage für das Handeln der Ärzte bei der Organtransplantation dar. Zu Beginn der klinischen Aktivitäten des Transplantationszentrums Marburg auf dem Gebiet der Transplantationsmedizin war der Hirntod als Tod des Menschen bereits festgeschrieben<sup>51</sup> und auch die Praxis der Organverteilung war durch die Bestimmungen von Eurotransplant (zumindest auf freiwilliger Basis) geregelt. Bei den im Folgenden dargestellten Diskussionen um das Transplantationsgesetz in Deutschland geht es deshalb vor allem um die Legitimation der Organentnahme beim Verstorbenen.<sup>52</sup> Das Transplantationszentrum Marburg bemängelte ein fehlendes Transplantationsgesetz; so erklärte der Marburger Nephrologe Prof. Dr. Harald Lange im Jahre 1978: „*Ein wesentliches Hindernis für die Organentnahme von Verstorbenen stellt das fehlende Transplantationsgesetz dar.*“<sup>53</sup> Eine weitere Aussage im Jahre 1992 lautete folgendermaßen: „*Dennoch wäre ein Transplantationsgesetz nach dem Vorbild anderer westeuropäischer Länder eine große Hilfe. Es würde dazu beitragen*

---

<sup>48</sup> Die Deutsche Stiftung Organtransplantation ist eine gemeinnützige Stiftung, die sich gemeinsam mit den Transplantationszentren dafür einsetzt, den Patienten auf der Transplantationswarteliste mit einem geeigneten Spenderorgan zu helfen. Sie wurde am 07.10.1984 durch das Kuratorium für Heimdialyse (KfH) gegründet. In Folge der Transplantationsgesetzgebung wurde die DSO zur Koordinierungsstelle für die Organisation der postmortalen Organspende in Deutschland. Werwarth, Alexander: Transplantationsmedizin als multifaktorielles Geschehen - Anforderungen an ein Nierentransplantationszentrum, Neubrandenburg 2018, S. 46. Deutsche Stiftung Organtransplantation: DSO Webseite. <https://dso.de/> (09.08.2021).

<sup>49</sup> Deutsche Stiftung Organtransplantation: Vertrag zwischen der Deutschen Stiftung Organtransplantation und Frau Dr. med. Gerda Lemberg, 2001.

<sup>50</sup> Telefonisches Zeitzeugengespräch mit Dr. Gerda Lemberg-Spalke vom 16.09.2019 und Ergänzungen aus der E-Mail vom 19. September 2019.

<sup>51</sup> Es existierte zwar keine gesetzliche Fixierung des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls, der diesen als Tod des Menschen anerkannte, dies war aber laut Angstwurm in Deutschland nicht notwendig, da auch der „Herztod“ nicht im Gesetz verankert ist. Angstwurm: Sichere Feststellung des Todes, S. 19.

<sup>52</sup> Gesetzliche Regelungen der Lebendspende werden an entsprechender Stelle im Kapitel 13.2 dargestellt.

<sup>53</sup> Lange, Harald: Die geringe Transplantationsfrequenz - mutmaßliche Ursachen und mögliche Abhilfen, in: Medizinische Klinik 73 (1978), H. 48, S. 1675-1681, hier S. 1680.

die Unsicherheit der Ärzte in den kleineren Krankenhäusern der Grund- und Regelversorgung zu beseitigen, die als wesentliche Ursache der defizitären Spendermeldungen anzusehen ist.“<sup>54</sup> Dass bereits vor einer gesetzlichen Normierung der Organentnahme und -transplantation solche in Deutschland durchgeführt wurden, zeigt, dass man auch ohne Transplantationsgesetz zurechtkam. Die Unsicherheit der kleinen Krankenhäuser fußt darauf, dass man sich dort nicht mit dem Thema Transplantation beschäftigte, da man selbst keine Transplantationen durchführte und aufgrund dessen insbesondere hinsichtlich der organisatorischen Abläufe und des Gesprächs mit den Angehörigen des verstorbenen Patienten nur wenige bis keine Erfahrungen hatte. Dies konnte dazu führen, dass potenzielle Spender nicht gemeldet wurden.<sup>55</sup>

5.2.1 Die Ausgangssituation in Deutschland bei fehlendem Transplantationsgesetz  
Rechtliche Grundlage in Transplantationsfragen war Artikel 2 Abs. 1 des Grundgesetzes: „Jeder hat das Recht auf die freie Entfaltung seiner Persönlichkeit, soweit er nicht die Rechte anderer verletzt und nicht gegen die verfassungsmäßige Ordnung oder das Sittengesetz verstößt.“<sup>56</sup> Dieses Gesetz schützt auch das Persönlichkeitsrecht, das über den Tod hinauswirkt, das heißt, dass der zu Lebzeiten geäußerte Wille über die Art der Behandlung des Körpers nach dem Tod befolgt werden muss.<sup>57</sup>  
Am 25.02.1970 erklärte das Landgericht Bonn hinsichtlich der Organentnahme (hier zum Zwecke einer Lebertransplantation): „Eine Organentnahme ist tatbestandsmäßig ein Eingriff in die Integrität des Leichnams, der nur bei Vorliegen eines besonderen Rechtfertigungsgrundes rechtlich erlaubt ist. Rechtfertigungsgrund ist in erster Linie die Einwilligung des Spenders oder seiner nächsten Angehörigen in die Organentnahme. Der Arzt muss sich um diese Einwilligung bemühen und darf sich nicht von vornherein auf den Standpunkt stellen, er sei zur Organentnahme auch ohne Einwilligung berechtigt.“<sup>58</sup> Diese Gerichtsentscheidung und der zuvor zitierte Artikel des

---

<sup>54</sup> Lange, Harald/Ebel, Horst/Goedecke, M. et al: Ein Beitrag zur möglichen Zahl von Organspendern, in: Zeitschrift für Transplantationsmedizin 4 (1992), H. 3, S. 117-129, hier S. 126.

<sup>55</sup> Hessisches Hauptstaatsarchiv Wiesbaden (künftig: HHStAW): Abt. 508, Nr. 8781, Festlegung von Zentren für die Organtransplantation in Hessen: Tätigkeitsbericht der Bundesärztekammer (Arbeitsgemeinschaft der Westdeutschen Ärztekammern) 1987, S. 203-204.

<sup>56</sup> Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland. GG 1949, Artikel 2, Abs. 1.

<sup>57</sup> Schreiber, Hans-Ludwig/Wolfslast, Gabriele: Rechtsfragen der Transplantation, in: Dietrich, Elke (Hrsg.): Organspende Organtransplantation. Indikation - Technik - Resultate, Precha, Kempfenhausen 1985, S. 33-63, hier S. 37-38.

<sup>58</sup> Landgericht Bonn: 7 O 230/69, in: FHZivR 1b Nr.2221 1970.

Grundgesetzes boten bereits vor der ersten Nierentransplantation am Transplantationszentrum Marburg einen rechtlichen Rahmen für die Organentnahme, denn hierdurch waren Grundpfeiler der Vorgehensweise bei der Organspende festgelegt. Dementsprechend war bereits vor der Verabschiedung eines Transplantationsgesetzes in Deutschland eine Organentnahme nur mit Einwilligung des Verstorbenen zu Lebzeiten bzw. seiner Angehörigen möglich; eine Organentnahme ohne vorherige Einwilligung war nicht legitim.

## 5.2.2 Der Weg bis zum Transplantationsgesetz im Jahre 1997

### 5.2.2.1 Erste Bemühungen um ein Transplantationsgesetz in Deutschland

Im Jahre 1973 kam es auf der Justizministerkonferenz zur Gründung einer Bund-Länder-Arbeitsgruppe mit der Aufgabe, Vorschläge für ein Transplantationsgesetz zu unterbreiten. Diese Arbeitsgruppe stellte 1976 zwei Modelle vor: Das erste Modell, für welches sich die Mehrheit aussprach, beinhaltete die Widerspruchslösung. Der Arzt sollte also vor Explantation der Organe ausschließen, dass in den Ausweisapapieren des Verstorbenen ein Widerspruch vermerkt war. Beim zweiten Modell sollten bei fehlender Einwilligung oder fehlendem Widerspruch des Verstorbenen die nächsten Angehörigen befragt werden. Wenn auch diese weder einwilligten noch ihren Widerspruch bekundeten, sollte eine Information der Angehörigen über die Explantation ausreichen.<sup>59</sup>

Im Jahre 1978 legte die Bundesregierung einen Gesetzesentwurf mit der Widerspruchslösung auf Grundlage der Vorarbeiten der Bund-Länder-Arbeitsgruppe vor. Ziel war es, neben der Rechtssicherheit eine möglichst hohe Zahl an Organentnahmen und damit eine Steigerung der Transplantationsfrequenz zu erreichen. Allerdings regte sich Widerstand gegen diesen Gesetzesentwurf.<sup>60</sup> Er scheiterte an der Ablehnung durch den Bundesrat, welcher stattdessen eine erweiterte Zustimmungslösung vorschlug. Diese beinhaltet, dass die Entscheidung des Verstorbenen zu Lebzeiten befolgt werden müsse; bei fehlender Entscheidung müssten die nächsten Angehörigen befragt werden.<sup>61</sup>

Die verhärteten Fronten bei der Diskussion über die verschiedenen Modelle führten im Jahre 1979 dazu, dass das Gesetzgebungsvorhaben zunächst nicht weiterverfolgt wurde.<sup>62</sup>

---

<sup>59</sup> Schreiber/Wolfslast: Rechtsfragen, S. 41-42. Siegmund-Schultze, Nicola: Der lange Weg zum Gesetz. <https://www.aerztezeitung.de/Politik/Der-lange-Weg-zum-Gesetz-307344.html> (10.08.2021).

<sup>60</sup> Schreiber/Wolfslast: Rechtsfragen, S. 42-44.

<sup>61</sup> Ebenda, S. 44.

<sup>62</sup> Ebenda, S. 44-45.

### 5.2.2.2 Der Transplantationskodex der „Arbeitsgemeinschaft der Transplantationszentren der Bundesrepublik Deutschland einschließlich Berlin-West e.V.“

Da nach den ersten gescheiterten Bemühungen einer Transplantationsgesetzgebung in der Folgezeit keine staatliche Regelung der Transplantation absehbar war, verabschiedete die „Arbeitsgemeinschaft der Transplantationszentren der Bundesrepublik Deutschland einschließlich Berlin-West e.V.“<sup>63</sup> im Jahre 1987 unter dem Vorsitz von Prof. Dr. Rudolf Pichlmayr im Rahmen der 13. Transplantationskonferenz in Marburg einen ersten Transplantationskodex.<sup>64</sup>

Bereits im Vorfeld war auf Sitzungen in Marburg, an denen u.a. Mediziner und Politiker teilnahmen, mehrfach über mögliche gesetzliche Regelungen diskutiert worden. Lange favorisierte dabei die Widerspruchslösung, da sich hierdurch die Transplantationsfrequenz steigern lasse und eine organisatorische Erleichterung erreicht würde.<sup>65</sup> Das Transplantationszentrum Marburg spielt allerdings bei der Entwicklung einer rechtlichen Regelung der Organtransplantation keine zentrale Rolle.

Der Transplantationskodex aus dem Jahr 1987 enthält eine Zusammenfassung wichtiger medizinischer, ärztlicher und ethischer Grundsätze, die von den in der Arbeitsgemeinschaft zusammengefassten Transplantationszentren<sup>66</sup> beachtet werden mussten.<sup>67</sup> Der Kodex war allerdings nur eine Selbstverpflichtung. Rechtssicherheit und Verbindlichkeit erlangte erst das Transplantationsgesetz im Jahre 1997.<sup>68</sup> Für Kliniken, die nicht transplantierten, stellte er einen Leitfaden dar. Selbst Politiker sahen ihn als Grundlage

---

<sup>63</sup> Die „Arbeitsgemeinschaft der Transplantationszentren der Bundesrepublik Deutschland einschließlich Berlin-West e.V.“ wurde 1984 in Köln gegründet. Die jährlichen Sitzungen fanden im Rahmen der Transplantationskonferenzen in Marburg (siehe Kapitel 11) statt. Aufgabe war ein Erfahrungsaustausch sowie die Förderung der Organtransplantation. 1990 traten auch die neuen Bundesländer der Arbeitsgemeinschaft bei, woraus sich eine Namensänderung zu „Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Transplantationszentren“ ergab. Eigler: Zur Geschichte der Nierentransplantation in Deutschland, S. 1006. Eigler, Friedrich Wilhelm/Frei, Ulrich (Hrsg.): Ergebnisprotokoll der Mitgliederversammlung der Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Transplantationszentren e.V. am 30.11.1991 in Marburg, S. 1. 1200 Transplantationen. Gute Therapieerfolge bei Nierenübertragungen, in: Marburger Universitätszeitung 164 vom 15.11.1984.

<sup>64</sup> Arbeitsgruppe der Ethikkommission der DTG: Transplantationskodex der Deutschen Transplantationsgesellschaft e.V. (DTG) (2013). <http://www.d-t-g-online.de/index.php/ueberuns/transplantationskodex> (04.08.2021). 48jähriger lebt mit vierter Spenderniere. XIII. Transplantationskonferenz verabschiedete Kodex für Organtransplantation, in: Marburger Universitätszeitung 192 vom 14.12.1987.

<sup>65</sup> Lange, Harald: Gesetzgeber sollte Regelung für Organentnahmen schaffen. 3. Nierentransplantationskonferenz in Marburg, in: Marburger Universitätszeitung 84 vom 22.11.1977, S. 5.

<sup>66</sup> Hierbei handelt es sich um alle Transplantationszentren in der Bundesrepublik Deutschland. Arbeitsgemeinschaft der Transplantationszentren in der Bundesrepublik Deutschland einschließlich Berlin-West e.V./Pichlmayr, Rudolf: Transplantationskodex 1987.

<sup>67</sup> 48jähriger lebt mit vierter Spenderniere, in: Marburger Universitätszeitung vom 14.12.1987.

<sup>68</sup> Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung: Hirntod, S. 113.

an,<sup>69</sup> sodass „[...] der Zustand ohne eigene Gesetzgebung in der Deutschen Transplantationsszene von Politikern unter Hinweis auf den Kodex als tragbar bezeichnet wurde.“<sup>70</sup>

Die wichtigsten Aspekte des Transplantationskodexes der „Arbeitsgemeinschaft der Transplantationszentren der Bundesrepublik Deutschland einschließlich Berlin-West e.V.“ hinsichtlich der Legitimation der Organentnahme vom Verstorbenen sollen anhand der ersten Version aus dem Jahre 1987 hier wiedergegeben werden: 1. Die Organentnahme sei beim Verstorbenen grundsätzlich gerechtfertigt, wenn der Tod unzweifelhaft eingetreten und der irreversible Hirnfunktionsausfall nach den Empfehlungen der Bundesärztekammer von 1982 und 1986 festgestellt worden sei. 2. Zur Rechtfertigung der Organentnahme beim Verstorbenen sei eine Einwilligung des Verstorbenen oder seiner Angehörigen notwendig. Ein fehlender Widerspruch rechtfertige keine Organentnahme. Ohne Einwilligung sei eine Organentnahme möglich, wenn sie die einzige Möglichkeit zur Abwendung einer akuten Lebensgefahr eines anderen Menschen sei und ein ablehnender Wille des Verstorbenen nicht angenommen werden müsse. In diesem Falle greife der rechtfertigende Notstand. Der Transplantationskodex enthielt weitere Regelungen wie beispielsweise Bestimmungen zum Umfang der Organentnahme, der Wahrung der Würde des Verstorbenen sowie zum Organaustausch.<sup>71</sup> Da diese weiteren Bestimmungen aber an dieser Stelle weniger relevant sind, können sie im Kodex selbst nachgelesen werden.<sup>72</sup>

#### 5.2.2.3 Das Transplantationsgesetz von 1997: Legitimation der Organspende und der Versuch einer Steigerung der Organspendefrequenz sowie Auswirkungen durch das Gesetz

Nach jahrelangen Diskussionen um eine gesetzliche Regelung wurde am 5. November 1997 das „Gesetz über die Spende, Entnahme und Transplantation von Organen“ verabschiedet.

---

<sup>69</sup> Eigler: Zur Geschichte der Nierentransplantation in Deutschland, S. 1006.

<sup>70</sup> Eigler, Friedrich Wilhelm: Bericht des Vorsitzenden der Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Transplantationszentren auf der Mitgliederversammlung in Leipzig am 24.11.1994.

<sup>71</sup> Arbeitsgemeinschaft der Transplantationszentren in der Bundesrepublik Deutschland einschließlich Berlin-West e.V./Pichlmayr: Transplantationskodex 1987, S. 1-4.

<sup>72</sup> Der Transplantationskodex von 1987 wurde 1992 und 2013 überarbeitet; er existiert also noch heute und basiert auf dem in Deutschland inzwischen vorhandenen Transplantationsgesetz. Arbeitsgruppe der Ethikkommission der DTG: Transplantationskodex der Deutschen Transplantationsgesellschaft e.V.



Es schreibt die bis dahin praktizierte erweiterte Zustimmungslösung, welche zuvor bereits im Transplantationskodex ausgeführt wurde, gesetzlich fest. Auch der Hirntod als Tod des Menschen wurde im Gesetz fixiert.<sup>73</sup>

Wichtige Änderungen im Vergleich zur vorherigen Praxis waren zum einen die Rechtssicherheit und zum anderen die Verbindlichkeit der erweiterten Zustimmungslösung.<sup>74</sup> Hinsichtlich der Rechtfertigung der Organentnahme vom Verstorbenen bedeutete das Gesetz von 1997 keine Veränderung zu den im Transplantationskodex bereits festgeschriebenen Grundsätzen.

Neu im Gesetz war die Dreiteilung der Transplantationslogistik. Die Organisation der Organspende wurde der DSO (im Gesetzestext als „Koordinierungsstelle“ bezeichnet) übertragen; für die Organvermittlung wurde Eurotransplant (im Gesetzestext als „Vermittlungsstelle“ bezeichnet) als zuständige Organisation beauftragt und die Durchführung der eigentlichen Transplantation lag im Aufgabenbereich der einzelnen Transplantationszentren.<sup>75</sup> Grund hierfür war die Vermeidung eines Interessenkonflikts, der aufkommen könnte, wenn die Transplantationszentren selbst auch bei der Diagnostik des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls und der Organspende beteiligt wären.<sup>76</sup> Dies führte dazu, dass sich die Transplantationszentren selbst nicht mehr in demselben Ausmaße wie zuvor auf dem Gebiet der Organspende engagieren konnten. Der persönliche Kontakt und die Kooperation zwischen den peripheren Krankenhäusern und den Transplantationszentren ging verloren, da die Spendermeldung mit Inkrafttreten des Transplantationsgesetzes nicht mehr über das Transplantationszentrum, sondern direkt an die DSO erfolgte. Mit Mitteln der DSO finanziertes Personal des Transplantationszentrums wurde nun direkt bei der DSO angestellt und nur noch für die Organspende eingesetzt. Dies führte zu einer Ausgliederung des Personals aus dem Klinikalltag und zu Personal-mangel bei den beteiligten Disziplinen, da das Personal zuvor neben der Organspende weitere Aufgaben im Transplantationszentrum übernommen hatte.<sup>77</sup>

Bis 1997 beteiligten sich nur etwa 35 % aller Krankenhäuser mit Intensivbetten an der Zusammenarbeit mit den Transplantationszentren, wodurch in Deutschland nur 13 bis

---

<sup>73</sup> Dreikorn, Kurt: Geschichte und Entwicklung der klinischen Nierentransplantation in Deutschland aus urologischer Sicht, in: Arbeitskreis Geschichte der Urologie (Hrsg.): Urologie in Deutschland. Bilanz und Perspektiven, Heidelberg 2007, S. 151-159, hier S. 155-156.

<sup>74</sup> Conrads, Christoph: Organspende. Eine Aufgabe auch für Ärzte und Krankenhäuser - Die Neuregelung des Transplantationsgesetzes, in: Hessisches Ärzteblatt 62 (2001), H. 8, S. 368-369, hier S. 368.

<sup>75</sup> Dreikorn: Geschichte und Entwicklung der klinischen Nierentransplantation, S. 155-156.

<sup>76</sup> Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung: Hirntod, S. 113.

<sup>77</sup> Lange, Harald: Zur Geschichte des Transplantationszentrums Marburg - medizinische und strukturelle Aspekte, Marburg 2004, S. 20.

14 postmortale Organspenden pro 1 Mio. Einwohner erreicht wurden. Deutschland war damit hinsichtlich der Organspendefrequenz das Schlusslicht in Europa. Durch das Transplantationsgesetz wurden die Krankenhäuser zur Zusammenarbeit mit den Transplantationszentren verpflichtet.<sup>78</sup> Allerdings stehen bei Nicht-Mitarbeit der Kliniken bei der Spendermeldung keine Sanktionsmöglichkeiten zur Verfügung.<sup>79</sup> Erklärtes Ziel des Transplantationsgesetzes war eine Steigerung der Organspendefrequenz, um mehr Patienten, die auf ein Organ warteten, eine Transplantation zu ermöglichen. Dass dies möglich war, zeigten die europäischen Nachbarländer, die weitaus höhere Organspendefrequenzen aufwiesen. Von 1997 auf 1998, also unmittelbar nach Verabschiedung des Transplantationsgesetzes, stieg die Spendermeldung in Deutschland um 12 %.<sup>80</sup> Allerdings kam es 1999 und 2001 zu einem Rückgang der postmortalen Organspenden im Vergleich zu 1998.<sup>81</sup> Eine langfristige Steigerung der Organspendezahlen Verstorbener konnte durch das Gesetz nicht erreicht werden.<sup>82</sup>

### 5.2.3 Ausblick: Aktuelle Situation in Deutschland

Laut einer repräsentativen Umfrage mit Befragung von 4000 Personen zwischen 14 und 75 Jahren der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung aus dem Jahre 2018 haben 84 % in Deutschland eine eher positive Einstellung zur Organspende und 72 % wären selbst bereit, Organe zu spenden; allerdings hat nur etwa jeder dritte Deutsche einen Organspendeausweis.<sup>83</sup> Dies ist zwar weit mehr als die 5 % der potenziellen Spender im Krankenhaus, die laut Angaben von 2002 einen Organspendeausweis trugen;<sup>84</sup> aber die Zahlen zeigen, dass weit mehr Menschen Organe spenden würden als einen Organspendeausweis besitzen.

Da das Transplantationsgesetz nicht den gewünschten Effekt einer Steigerung der Organspendezahlen und damit der Transplantationsfrequenz in Deutschland hatte, wurden bis heute immer wieder Änderungen vorgenommen, um sich diesem Ziel zu nähern. Am

---

<sup>78</sup> Maibaum: Geschichte der Nierentransplantation, S. 108-109.

<sup>79</sup> Hessischer Landtag/Baake: Antwort der Landesregierung auf die große Anfrage der Abg. Weiß, Velte, Leistenschneider, Badeck, Gerling, Grüttner, Ludwig, Zeimetz-Lorz, Zumbrägel und der ehem. Abg. Schmidt betreffend Situation der Transplantationsmedizin in Hessen 1998, Wiesbaden.

<sup>80</sup> Maibaum: Geschichte der Nierentransplantation, S. 115.

<sup>81</sup> Ebenda, S. 130.

<sup>82</sup> Hessischer Landtag/Baake: Situation der Transplantationsmedizin in Hessen, S. 11.

<sup>83</sup> Tagesschau: Organspende - darum geht es (2020). <https://www.tagesschau.de/inland/faq-organspende101.html> (10.08.2021).

<sup>84</sup> MDK-Forum: Kein Herz für Verpflanzungen? Deutsche Transplantationszahlen stagnieren, 2002.

16.01.2020 stimmte der Bundestag zuletzt über eine gesetzliche Regelung der Organ-  
spende und der Organtransplantation ab. Hier entschied man sich für die Entscheidungs-  
lösung. Wichtigster Unterschied zur bis dahin geltenden Regelung ist, dass die Bürger  
häufiger aktiv daran erinnert werden, über ihre Haltung zur Organspende nachzuden-  
ken.<sup>85</sup> Inwieweit diese Neuregelung langfristige Auswirkungen auf die Organspendefre-  
quenz hat, muss erst eruiert werden.

---

<sup>85</sup> Le Ker, Heike: Mehrheit der Abgeordneten stimmt für erweiterte Entscheidungslösung, in: Der Spiegel vom 16.01.2020.

## 6 Der Weg bis zur ersten Nierentransplantation und die Dialysebehandlung in Marburg

Die erste Nierentransplantation am Transplantationszentrum Marburg fand im Januar 1972 statt. Bis dahin waren jahrelange Vorbereitungen vielfältigster Art notwendig, die auf verschiedenen Ebenen abliefen.

Anfangs nahmen an den Vorbereitungen für die Aufnahme der Nierentransplantation insbesondere die Abteilungen Nephrologie, Immunologie, Urologie und Chirurgie teil. Durchgeführt wurden die ersten Nierentransplantationen dann in Zusammenarbeit zwischen Nephrologie und Urologie, wobei weitere Abteilungen bei einzelnen Voruntersuchungen und Fragestellungen einbezogen wurden.

Der Nephrologe Prof. Dr. Harald Lange und der Urologe Prof. Dr. Gerhard Rodeck sind als Initiatoren des Nierentransplantationsprogrammes in Marburg zu nennen.

Harald Lange absolvierte sein Staatsexamen 1961 in Hamburg und arbeitete bis 1963 an der Universitätsklinik in Hamburg-Eppendorf im Fach Pulmologie. Ab 1963 war er in Marburg tätig, unterbrochen durch zwei Studienaufenthalte in Kopenhagen 1964 und 1967. 1970 erhielt er den Facharzttitel für Innere Medizin. Er habilitierte 1971 im Fach Innere Medizin und wurde 1972 zum Professor ernannt. Im Jahre 1978 folgte der Facharzt für Nephrologie und 1996 der Facharzt für spezifische internistische Intensivmedizin. 2002 schied Prof. Dr. Lange<sup>86</sup> aus dem Dienst in der Klinik aus.<sup>87</sup> Dr. Gerhard Rodeck wurde im Jahre 1952 Facharzt für Chirurgie und im Jahre 1953 erhielt er den Facharzttitel für Urologie. Danach leitete er die urologische Abteilung in Erfurt und habilitierte 1958 im Fach Chirurgie, was später auf das Fach Urologie erweitert wurde. 1960 begann Dr. Rodeck seine Arbeit in der Chirurgischen Universitätsklinik Marburg unter Prof. Dr. Max Schwaiger und leitete die urologische Abteilung der Klinik. Im

---

<sup>86</sup> PD Dr. Uwe Kuhlmann übernahm daraufhin die kommissarische Leitung der Klinik für Nephrologie. Ihm folgte im Oktober 2004 Prof. Dr. Joachim Hoyer als neuer Leiter der Klinik. Telefonisches Gespräch mit Prof. Dr. Hoyer am 03.09.2020.

<sup>87</sup> Bartz, Bettina/Schniederjürgen, Axel/Schweizer, Marko: Kürschners Deutscher Gelehrten-Kalender 2005. Bio - bibliographisches Verzeichnis deutschsprachiger Wissenschaftler der Gegenwart, München 2005, S. 1987.

Jahre 1970 wurde er zum Professor ernannt und auf den Lehrstuhl für Urologie der Medizinischen Fakultät der Philipps-Universität Marburg berufen.<sup>88</sup> Bis zu seiner Emeritierung im Jahre 1990<sup>89</sup> leitete er die Urologische Klinik und Poliklinik des Universitätsklinikums Marburg.<sup>90</sup> Obwohl bereits einige deutsche Kliniken vor dem Universitätsklinikum Marburg mit Nierentransplantationen begonnen hatten, erhielt Prof. Dr. Rodeck im Jahre 1990 gemeinsam mit weiteren Urologen (W. Brosig (Berlin), H. Klosterhafen (Hamburg), R. Nagel (Berlin), L. Röhl (Heidelberg), A. Sigel (Erlangen), W. Vahlen-sieck (Bonn) und W. Weber (Frankfurt am Main)) die Maximilian-Nitze-Medaille der Deutschen Gesellschaft für Urologie als Anerkennung für ihre Pionierleistungen auf dem Gebiet der Nierentransplantation.<sup>91</sup>

Neben den Vorbereitungen auf die erste Nierentransplantation soll auch ein kurzer Abriss über die Entwicklung der Dialyseplätze, auch nach der ersten Nierentransplantation am Klinikum Marburg gegeben werden, da bis heute die Dialyse neben der Nierentransplantation die einzige Therapiemöglichkeit der terminalen Niereninsuffizienz darstellt. Die meisten Patienten werden Monate bis Jahre mittels Dialyse behandelt, bevor sie transplantiert werden. Dies zeigt, dass die Dialyse auch nach Etablierung der Nierentransplantation ein wichtiges Therapieverfahren bleibt.

## 6.1 Tierexperimente in der Vorbereitung auf die erste Nierentransplantation

### 6.1.1 Hintergründe/Setting der Tierexperimente

Die Tierexperimente zur Nierentransplantation in Marburg wurden 1966/1967 unter der Leitung von Dr. Ingolf Staib (Chirurgie) und Dr. Hans Joachim Halbfaß (Chirurgie) an Ratten und Hunden durchgeführt und beschäftigten sich vor allem mit der immunologischen Problematik und der Organkonservierung. Als der Direktor der Chirurgischen Klinik in Marburg, Prof. Dr. Max Schwaiger, im Jahre 1968 einen Ruf nach Freiburg erhielt, wechselten auch Dr. Ingolf Staib und Dr. Hans Joachim Halbfaß dorthin. Aus diesem Grund fanden keine weiteren Tierversuche zur Nierentransplantation in Marburg

---

<sup>88</sup> Feiber, Helmut: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg. 1970-2010, Marburg 2012, S. 9-10.

<sup>89</sup> Ihm folgten als Leiter der urologischen Universitätsklinik Marburg PD Dr. Berthold Ulshöfer (kommissarisch 1990), Prof. Dr. Hubertus Riedmiller (1990-1997), PD Dr. Tilman Kälble (kommissarisch 1997-1998), Prof. Dr. Rainer Hofmann (1998-2022) und Prof. Dr. Johannes Huber (seit 2022). Ebenda, S. 4-5. Hitzeroth, Manfred: Johannes Huber ist neuer Chefarzt der Marburger Urologie, in: Oberhessische Presse vom 03.02.2022.

<sup>90</sup> Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 56.

<sup>91</sup> Dreikorn: Geschichte und Entwicklung der klinischen Nierentransplantation, S. 153.

statt.<sup>92</sup> Dr. Gerhard Rodeck (Chirurgie/Urologie), Dr. Christian Herfarth (Chirurgie) und Dr. Heinz Oehmig (Anästhesie) waren an der Bewertung der aus den Tierversuchen entstandenen Dissertationen beteiligt.<sup>93</sup> Zu dieser Zeit waren in Marburg bereits akute Dialysebehandlungen möglich, ein Gerät für die chronische Dialysetherapie existierte am Marburger Klinikum allerdings noch nicht und auch für den Aufbau eines Nierentransplantationsprogrammes gab es nach meinen Recherchen noch keine konkreten Pläne. Aufgrund der großen Zahl terminal niereninsuffizienter Patienten, die wegen des Mangels an Dialyseplätzen nicht bewältigt werden konnte, und der möglichen Dialysekomplikationen, die eine Weiterführung der Behandlung nicht erlaubten, gewann die Nierentransplantation als Behandlungsmethode an Bedeutung.<sup>94</sup> An anderen Zentren wie beispielsweise Berlin wurde zu dieser Zeit bereits transplantiert. Bis 1963 wurden weltweit 123 homologe Nierentransplantationen vorgenommen, bis 1964 waren es über 500 und bis 1965 weltweit 672. Bei den meisten dieser Transplantationen handelte es sich jedoch um homozygote Zwillinge, von denen nur 31 % der Transplantierten länger als ein Jahr überlebten.<sup>95</sup>

Anfangs gab es nur wenig Forschung zur klinischen Nierentransplantation; so erklärt Küchler: „Die Zahl der Arbeiten, die sich mit der klinischen Beobachtung von Versuchstieren und neuerdings auch Patienten befaßt, ist jedoch bisher noch relativ klein, und erst während der letzten acht Jahre, d. h. seitdem auch am Menschen mit guten Erfolgsaussichten homologe Nierentransplantationen durchgeführt werden können, langsam gewachsen.“<sup>96</sup> Erste Tierversuche zur Nierentransplantation erfolgten bereits um die Jahrhundertwende. Ullmann (Wien) veröffentlichte beispielweise 1902 seine Ergebnisse zur Auto-, Homo- und Heterotransplantation der Niere beim Hund.<sup>97</sup> Zeitlich unmittelbar vor den in Marburg durchgeführten Tierexperimenten beschäftigten sich auch andere Wissenschaftler mit Tierversuchen zur Nierentransplantation. Diese hatten aber oftmals andere Schwerpunkte als diejenigen, die sich das Marburger Team dabei gesetzt hatte.

---

<sup>92</sup> Kaut: Elektrolytuntersuchung, S. 8. Rodeck, Gerhard: Die ersten Nierentransplantationen in Marburg, Marburg 2004, S. 1-2.

<sup>93</sup> Küchler, Robert: Untersuchungen des Säure-Basen-Haushalts bei Hunden nach autologen und homologen Nierentransplantationen und nach Ischämie an Ratten, Marburg 1970, S. 8.

<sup>94</sup> Hausmann, Lothar: Verhalten von Enzymaktivitäten im Serum und Gewebe nach Nierentransplantation, Marburg 1969, S. 1.

<sup>95</sup> Ebenda, S. 4.

<sup>96</sup> Küchler: Säure-Basen-Haushalt, S. 7.

<sup>97</sup> Voss, R./Schoen, H. R./Ruile, K. et al.: Tierexperimentelle Untersuchungen zur homologen Nierentransplantation ohne Immunsuppression, in: Langenbecks Archiv für Chirurgie 317 (1967), H. 4, S. 266-287, hier S. 266.

Calne führte in Boston, wo auch die weltweit erste erfolgreiche Nierentransplantation beim Menschen stattfand, homologe Nierentransplantationen an 104 Hunden durch. Ziel war es, herauszufinden, welches Immunsuppressivum die besten Ergebnisse ermöglichte. Untersucht wurden die Immunsuppressiva 6-Mercaptopurin, Thiopurin, Imuran und Imuran in Kombination mit weiteren Medikamenten. Er kam zu dem Ergebnis, dass die Kombination aus Imuran und Actinomycin C die besten Ergebnisse beim Hund erzielte.<sup>98</sup> Auch Bücherl in Berlin untersuchte die Auswirkungen von Imuran als Immunsuppressivum beim Hund, allerdings bei der Lungentransplantation und nicht bei der Nierentransplantation. Imuran war hier ebenfalls den anderen Methoden überlegen. Neben den Versuchen zur Lungentransplantation beim Hund machte Bücherl weitere Experimente. Wie die Marburger Forscher nutzte er hierzu Ratten als Versuchstiere und testete die Wirkungsweise von Imuran bei Hauttransplantationen.<sup>99</sup> An der Universität Gießen veröffentlichten im Jahre 1967 die Abteilungen für Chirurgie und Urologie die Ergebnisse ihrer Tierversuche an 59 Hunden zur homologen Nierentransplantation ohne Immunsuppression. Hier ging es weniger um immunologische Auswirkungen und Folgen der Ischämie auf einzelne Parameter, sondern um die Lokalisation des Nierentransplantats. Die Gießener Arbeitsgruppe kam zu dem Ergebnis, dass durch die Platzierung des Nierentransplantats in die Fossa iliaca mit End-zu-End-Anastomose mit den Iliakalgefäßen die besten postoperativen Ergebnisse erreicht werden können. Als Alternativen wurden dort im Tierversuch die isotope Platzierung und die Anastomose mit der Bauchaorta und der Vena cava angewendet. In einer vierten Versuchsreihe wurden beide Eigennieren entfernt und die Transplantatfunktion untersucht; die Tiere überlebten ohne Immunsuppression zwischen vier und 26 Tagen, bevor sie an Urämie eingingen.<sup>100</sup>

Zuhlken definierte 1965 vier Probleme, mit denen sich bei der klinischen Nierentransplantation auseinandergesetzt werden müsse. Dazu gehören: technische Schwierigkeiten bei der Operation, Auswahl der Nierenspender und die Organkonservierung, die immunologische Problematik und Abstoßungsreaktionen sowie die Therapie derselben und die Infektionsgefahr beim Empfänger.<sup>101</sup>

---

<sup>98</sup> Calne, R. Y./Alexandre, G. P. J./Murray, J. E.: A study of effects of drugs in prolonging survival of homologous renal transplants in dogs, in: *Annals New York Academy of Science* 99 (1962), H. 24, S. 743-761, hier S. 743-744, 759.

<sup>99</sup> Bücherl, E. S./Eisele, R./Nasseri, M.: Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Transplantations-toleranz, in: *Langenbecks Archiv für Chirurgie* 313 (1965), H. 1, S. 717-723, hier S. 717, 719.

<sup>100</sup> Voss/Schoen/Ruile et al.: *Tierexperimentelle Untersuchungen*, S. 268, 279-280, 282.

<sup>101</sup> Hausmann: *Enzymaktivitäten*, S. 1-2.

### 6.1.2 Zielsetzung der Tierexperimente in Marburg und ihre Durchführung

Unter der Leitung von Dr. Ingolf Staib (Chirurgie) und Dr. Hans Joachim Halbfaß (Chirurgie) wurden bis März 1967 Tierversuche an Hunden und Ratten durchgeführt, deren Ergebnisse in Dissertationen (Chirurgie) festgehalten wurden.<sup>102</sup>

Rita Schnurr untersuchte die Folgen der Nierenischämie auf den Stoffwechsel des Versuchstieres anhand verschiedener Parameter sowie die Veränderungen derselben durch das immunologische Abwehrgeschehen. Des Weiteren beobachtete sie die Beeinflussung der Parameter durch das Immunsuppressivum Imuran.<sup>103</sup>

Rasso Michael Kaut beschäftigte sich mit den Auswirkungen von Nierentransplantation, Immunsuppression und Ischämie auf den Elektrolythaushalt.<sup>104</sup>

Robert Küchler thematisierte die Auswirkungen von Ischämie, Perfusion, Transplantation und Immunsuppression auf den Säure-Basen-Haushalt,<sup>105</sup> und Lothar Hausmann beurteilte die Auswirkungen von homologer und autologer Nierentransplantation auf das Enzymmuster sowie die Einflüsse von Ischämie und Immunsuppression. Des Weiteren prüfte er das Vorliegen von Abstoßungsreaktionen anhand des Enzymmusters.<sup>106</sup>

### 6.1.3 Die Relevanz der Ergebnisse für die spätere Nierentransplantation in Marburg

Die Versuche an Hunden und Ratten zeigen, dass sich vor allem Marburger Wissenschaftler aus der Klinik für Chirurgie (Staib und Halbfaß) bereits Jahre vor der ersten Nierentransplantation am Menschen in Marburg intensiv mit dem Thema beschäftigten. Insbesondere das Problem der Ischämie und deren Folgen auf die Nierentransplantation als auch die Einflüsse der Immunsuppression und der immunologischen Reaktionen wurden in den durchgeführten Versuchen geprüft. Hierbei wurde Imuran (Azathioprin) als Immunsuppressivum eingesetzt, welches auch bei der ersten Nierentransplantation im Jahre 1972 und in den folgenden Jahren verwendet werden sollte. Im Grundsatz war es auch dieselbe Operationstechnik, die im Tierexperiment beim Hund bereits 1966/1967 herangezogen wurde und die später bei der Nierentransplantation beim Menschen in Marburg Anwendung finden sollte.

---

<sup>102</sup> Schnurr geb. Magnus, Rita: Stoffwechselveränderungen bei experimenteller autologer und homologer Nierentransplantation. (Kreatinin, Kreatininclearance, anorganisches Phosphat und Gesamteiweiß, am Hund), Marburg 1970, S. 6, 51.

<sup>103</sup> Ebenda, S. 6.

<sup>104</sup> Kaut: Elektrolytuntersuchung, S. 7-8.

<sup>105</sup> Küchler: Säure-Basen-Haushalt, S. 8.

<sup>106</sup> Hausmann: Enzymaktivitäten, S. 6.



In Ansätzen ist man in diesen Tierversuchen bereits auf die Diagnostik von Abstoßungsreaktionen unter immunsuppressiver Therapie eingegangen, hier insbesondere anhand des Standardbicarbonats und der Leukozytose, die durch Robert Kuchler untersucht wurden, und anhand der Kreatininclearance in den Untersuchungen von Rita Schnurr.<sup>107</sup> In der Zeit zwischen 1980 und 2002 sollte die Diagnostik und Differentialdiagnostik von Abstoßungsreaktionen anhand verschiedener Parameter eine zentrale Rolle in der Forschung seitens der Nephrologie in Marburg spielen.<sup>108</sup> Müller (Nephrologie), der im oben genannten Zeitraum zu diesem Thema forschte, wusste nichts von den in den 1960er-Jahren durchgeführten Tierversuchen.<sup>109</sup> So kann kein direkter Einfluss der damaligen Tierversuche auf die später gesetzten Forschungsschwerpunkte in Marburg festgestellt werden.

Die Leiter der in Marburg durchgeführten Tierversuche, Ingolf Staib und Hans-Joachim Halbfaß, beschäftigten sich nach ihrer Zeit in Marburg weiterhin mit der Nierentransplantation, nun aber in Freiburg. Unter anderem publizierten sie 1973 einen Artikel in der Deutschen Medizinischen Wochenschrift mit dem Titel „Ergebnisse der Nierentransplantation“.<sup>110</sup> Hier beschreiben sie die in Freiburg bei den ersten 20 Nierentransplantationen beim Menschen zwischen 1969 und 1972 erzielten Ergebnisse, die Vorgehensweisen der Vorbereitungen, der Nierentransplantation selbst und der Nachsorge, wie sie in Freiburg praktiziert wurden. Sie führten nach ihrem Wechsel nach Freiburg weitere tierexperimentelle Untersuchungen zur Transplantation durch, darunter Versuche an Ratten zur immunsuppressiven Wirkung einzelner Antiseren bei Hauttransplantation.<sup>111</sup>

Die Autoren der Dissertationen über die Tierversuche zur Nierentransplantation in Marburg beschäftigten sich danach nicht mehr nachweislich mit diesem Thema.

---

<sup>107</sup> Kuchler: Säure-Basen-Haushalt, S. 27-28, 44. Schnurr geb. Magnus: Stoffwechselveränderungen, S. 47.

<sup>108</sup> Müller, Thomas: Bestimmung des diagnostischen Wertes herkömmlicher und neuer Parameter der Abstoßungsreaktion nach Nierentransplantation am Beispiel Lysozym, Marburg 1992, S. 4. Greb, Christoph Matthias: Der diagnostische Wert des Anaphylatoxin C5a im immunologischen Monitoring nach Nierentransplantation, Marburg 2000, S. 12.

<sup>109</sup> Telefonisches Zeitzeugengespräch mit Prof. Dr. Thomas Müller am 22.05.2019.

<sup>110</sup> Halbfaß, H. J./Staib, I./Heinze, V. et al.: Ergebnisse nach Nierentransplantation, in: Deutsche Medizinische Wochenschrift 98 (1973), H. 10, S. 479-481.

<sup>111</sup> Halbfaß, H. J./Staib, I./Heinze, V. et al.: Anwendung von Lymphocytenfraktionen zur Herstellung immunsuppressiver Antiseren, in: Linder, Fritz/Krebs, H./Rudolph, H. (Hrsg.): Chirurgisches Forum für experimentelle und klinische Forschung. 89. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, München 10.-13. Mai 1972, Bd. 3, Berlin, Heidelberg 1972, S. 71-74, hier S. 71.

Rodeck war als Korreferent bei drei der vier Dissertationen tätig. Schnurr dankt ihm am Ende ihrer Arbeit auch für seine Hilfe bei den Operationen. Es ist zu vermuten, dass Rodeck, der später die Nierentransplantation am Universitätsklinikum Marburg von operativer Seite leitete, bereits damals einige Nierentransplantationen bei Hunden durchgeführt hatte.<sup>112</sup> Er selbst konnte sich allerdings auf meine Nachfragen hin nicht mehr genau an diese Tierversuche zur Nierentransplantation erinnern.<sup>113</sup>

Auch Prof. Dr. Lange als weiterer Initiator des Nierentransplantationszentrums erinnerte sich nicht daran.<sup>114</sup>

In den Dissertationen wird ein angestrebtes Nierentransplantationsprogramm am Universitätsklinikum nicht erwähnt, sodass nicht klar ist, ob bzw. inwieweit diese Tierversuche als Vorbereitung auf die erste Nierentransplantation beim Menschen in Marburg dienten und den weiteren Verlauf beeinflussten.

All diese Aspekte lassen vermuten, dass die Tierversuche nur indirekt Einfluss auf die ersten Nierentransplantationen am Menschen hatten und für den Aufbau des Transplantationszentrums Marburg und die weitere Forschung nur wenig relevant waren.

## 6.2 Die Dialyseeinrichtung Marburg

### 6.2.1 Zusammenhang zwischen Dialyse und Nierentransplantation

Bevor in Marburg mit der Nierentransplantation begonnen werden konnte, war die Einrichtung einer Dialysemöglichkeit notwendig. Grund hierfür ist, dass die Wartezeit auf ein Nierentransplantat mittels Dialyse überbrückt werden muss. 1978 betrug die durchschnittliche Wartezeit auf ein Leichennierentransplantat in Europa 22 Monate, und auch zuvor war eine Nierentransplantation in der Regel erst nach mehrmonatiger Wartezeit möglich.<sup>115</sup> Ohne ein Nierenersatzverfahren (Dialyse oder Transplantation) kann ein terminal niereninsuffizienter Patient diese Zeit kaum überleben. Nach der Nierentransplantation nehmen nicht alle Transplantate sofort ihre Funktion auf, sodass die Zeit der fehlenden Transplantatfunktion mittels Dialyse überbrückt werden muss. In Marburg waren beispielsweise bei etwa 50 % der Patienten nach der Transplantation noch eine oder

---

<sup>112</sup> Schnurr geb. Magnus: Stoffwechselveränderungen, S. 57.

<sup>113</sup> Zeitzeugengespräch mit Prof. Dr. Gerhard Rodeck am 16.04.2018.

<sup>114</sup> Zeitzeugengespräch mit Prof. Dr. Harald Lange am 25.04.2019.

<sup>115</sup> Lange: Die geringe Transplantationsfrequenz, S. 1678. Lange, Harald/Class, G./Hoffmann, Rüdiger et al.: Dialyse oder Transplantation?, in: Aktuelle Urologie 7 (1976), S. 297-303, hier S. 298.

mehrere Dialysebehandlungen notwendig, bis das Transplantat seine Funktion aufnahm.<sup>116</sup> Das dritte Einsatzgebiet der Dialyse in Zusammenhang mit der Transplantation ist die Zeit nach Verlust des Nierentransplantates, in welcher der Patient erneut dialysepflichtig ist.<sup>117</sup>

Neben diesen drei Einsatzbereichen der Dialyse in Kombination mit der Nierentransplantation ist die Dialyse auch bei akuter Niereninsuffizienz oder bei chronischer Niereninsuffizienz und Kontraindikationen gegen eine Transplantation oder einem der Transplantation entgegenstehenden Patientenwillen von Bedeutung.<sup>118</sup> Dies zeigt die Relevanz der Einrichtung der Dialyseabteilung im Klinikum Marburg für den Aufbau und die Entwicklung des Nierentransplantationszentrums.

Während früher Malignome, hohes Alter und eine Vielzahl weiterer Erkrankungen, vor allem aufgrund des Mangels an Dialyseplätzen, zum Ausschluss des Patienten von dieser Behandlungsmöglichkeit führten, sind diese heute keine Ausschlusskriterien mehr. Dadurch wächst sowohl die Zahl der Dialysepatienten als auch die Zahl der potenziellen Transplantationskandidaten.<sup>119</sup>

### 6.2.2 Probleme der Dialysebehandlung

Ein grundsätzliches Problem der Dialyse ist, dass sie die exkretorische Nierenfunktion nur zu etwa 7 % ersetzt und die innersekretorische Nierenfunktion überhaupt nicht.<sup>120</sup> Das bedeutet, dass der Patient trotz Dialyse noch an einer Niereninsuffizienz leidet. Damit einhergehende Probleme unter der Dialysetherapie sind die Polyneuropathie und die urämische Osteopathie, Calcium- und Phosphat-Stoffwechselstörungen, die zu einer Vitamin-D-resistenten Rachitis führen können und Frakturen und Schmerzen bedingen. Des Weiteren leiden viele Dialysepatienten unter einer renalen Anämie und endokrinen Störungen wie beispielsweise sekundärer Amenorrhoe und Impotenz. Hinzu kommen soziale Einschränkungen durch verminderte Leistungsfähigkeit und die zeitaufwendige Dialyse.<sup>121</sup>

---

<sup>116</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1989, S. 311-464, hier S. 419.

<sup>117</sup> Lange, Harald: Der Patient nach Nierentransplantation, in: Der Internist 17 (1976), H. 6, S. 282-289, hier S. 282.

<sup>118</sup> Ebenda.

<sup>119</sup> Maibaum: Geschichte der Nierentransplantation, S. 63-64.

<sup>120</sup> Lange, Harald: Dialyseverfahren und Nierentransplantation - Gutachterliche Gesichtspunkte, in: Der Medizinische Sachverständige 84 (1988), H. 1, S. 5-11, hier S. 8.

<sup>121</sup> Lange: Die geringe Transplantationsfrequenz, S. 1676. Odon: Entwicklung und Einsatz der Dialyse, S. 178.

Untersuchungen aus Marburg zeigten, dass die körperliche Leistungsfähigkeit nach der Nierentransplantation bedeutend besser ist als unter Dialysetherapie. Grund dafür ist die normale exkretorische Transplantatfunktion im Gegensatz zur eingeschränkten exkretorischen Funktion der Dialyse sowie die Beseitigung der Anämie durch die Transplantation (innersekretorische Nierenfunktion).<sup>122</sup> Keiner der in der Studie untersuchten Dialysepatienten wies eine normale Ausdauerleistung auf, wie etwa ein untrainierter Gesunder. Stattdessen waren die absolute Muskelkraft und die Ausdauerleistung der Dialysepatienten erheblich vermindert, was vor allem auf die Anämie zurückzuführen ist. Allerdings ist nicht allein die Anämie dafür verantwortlich zu machen, da auch Patienten mit Zystennieren, die nicht unter einer Anämie litten, eine verminderte Ausdauerleistung hatten. Aus diesem Grund führt auch eine Bluttransfusion und die damit einhergehende Erhöhung der Hämoglobinkonzentration nicht zwangsläufig zu einer Normalisierung der körperlichen Leistungsfähigkeit.<sup>123</sup> Studien, in denen gentechnisch hergestelltes Erythropoetin die Hämoglobinwerte beim Dialysepatienten verbesserte, zeigten, dass sich die Sauerstoffaffinität nicht völlig normalisierte. Nur eine Nierentransplantation führte zu einer Normalisierung der Sauerstoffaffinität und damit zu einer Verbesserung der Leistungsfähigkeit.<sup>124</sup>

Als mögliche Komplikationen bei der Hämodialyse sind Thrombosen, Blutungen oder Infektionen am Dialyseshunt zu nennen. Auch besteht die Gefahr einer Hypotonie durch zu hohe Ultrafiltrationsraten oder eines Dysequilibrium-Syndroms durch zu schnelle Entfernung von Harnstoff, welches mit Kopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen und bei schwerem Verlauf mit Krampfanfällen einhergeht. Weitere Risiken sind eine Überwässerung und Hypertonie durch unkontrollierte Flüssigkeitsaufnahme sowie eine gegebenenfalls lebensbedrohliche Hyperkaliämie bei unkontrollierter Kaliumaufnahme.<sup>125</sup>

Eine besondere Komplikation bei Anwendung der Peritonealdialyse<sup>126</sup> ist eine Peritonitis, die in der Regel antibiotisch behandelt wird.<sup>127</sup>

---

<sup>122</sup> Lange: Dialyseverfahren und Nierentransplantation, S. 9.

<sup>123</sup> Lange, Harald/Hildisch, G./Sulimma, Chr. et al.: Rehabilitationsmaßnahmen an Dialysepatienten, in: Therapiewoche 29 (1979), H. 10, S. 1594-1605, hier S. 1604-1605.

<sup>124</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1989, S. 423.

<sup>125</sup> Herold: Innere Medizin, S. 646.

<sup>126</sup> Bei der Peritonealdialyse handelt es sich um eine intrakorporale Elimination von harnpflichtigen Substanzen und Wasser. Glucosehaltiges Dialysat wird in die Bauchhöhle instilliert; das Peritoneum dient als semipermeable Membran dem Stoffaustausch. Die Peritonealdialyse wird in der Regel zuhause/ambulant durchgeführt. Escher, Markus: Peritonealdialyse, in: Psyhyrembel Online. <https://www.psyhyrembel.de/Peritonealdialyse/K0GN2/doc/> (20.08.2021)

<sup>127</sup> Herold: Innere Medizin, S. 646.

Neben den vielfältigen medizinischen Nachteilen der Dialyse gab es auch wirtschaftliche Probleme, vor allem aufgrund der im Vergleich zur Transplantation hohen jährlichen Kosten der Dialysetherapie. So erklärte Lange 1976, dass die Dialysebehandlung pro Jahr zwischen 40.000,- DM und 60.000,- DM kostete, die Transplantation hingegen im ersten Jahr 40.000,- DM und in den folgenden Jahren zwischen 5.000,- DM und 6.000,- DM jährlich.<sup>128</sup> Damit war die Transplantation im Vergleich zur Dialyse auf den ersten Blick deutlich kostengünstiger. Langfristig verursachte die Transplantation aufgrund der damit einhergehenden höheren Lebenserwartung der Patienten und der gegebenenfalls nach Verlust des Transplantats erneut notwendigen Dialyse aber keine Kostenminimierung.<sup>129</sup>

### 6.2.3 Mangel an Dialyseplätzen in Deutschland und auch in Marburg

Bis in die 1960er-Jahre konnten nur wenige terminal niereninsuffiziente Patienten, die nach strengen Kriterien ausgewählt wurden, mittels Hämodialyse behandelt werden.<sup>130</sup> 1969 wurden beispielsweise 260 Patienten in der BRD dialysiert, jedoch bedurften etwa 1.500 bis 2.000 Patienten einer solchen Therapie. Daher sollen 1970 in Westdeutschland 1.400 bis 1.500 Patienten verstorben sein, da es keine Dialyseplätze für sie gab.<sup>131</sup> Diese Zahlen zeigen, dass die Anzahl an Dialyseplätzen in Deutschland bei weitem nicht ausreichend war, um alle urämischen Patienten zu behandeln. Aufgrund dessen erlangte die Nierentransplantation immer mehr an Bedeutung.<sup>132</sup> So erklärte Schirmeister 1971, dass zum gegenwärtigen Zeitpunkt bei den Möglichkeiten zur Hämodialyse nur durch die Transplantation eine größere Anzahl von Patienten eine adäquate Behandlung ihrer terminalen Niereninsuffizienz bekommen könne.<sup>133</sup> Um das Jahr 1982 deckte die

---

<sup>128</sup> Aktenlager Verwaltung Universitätsklinikum Marburg (künftig: AVUKM): Dekan 1976. Lange, Harald: Nierentransplantation in Hessen, Erlaß des Hess. Kultusministers vom September 1976 vom 25.10.1976, S. 8-9.

<sup>129</sup> Zahl der Nierentransplantationen zu niedrig. Marburger Kongreß möchte Ärzteschaft verstärkt für Organentnahmen motivieren/Dialyse teurer?, in: Marburger Universitätszeitung 68 vom 18.11.1976.

<sup>130</sup> Maibaum: Geschichte der Nierentransplantation, S. 63.

<sup>131</sup> Odon: Entwicklung und Einsatz der Dialyse, S. 168, 308.

<sup>132</sup> Hausmann: Enzymaktivitäten, S. 1.

<sup>133</sup> Schirmeister, J.: Praktische Probleme der Nierentransplantation. Tischdiskussion, in: Therapiewoche 21 (1971), H. 51, S. 4003-4014, hier S. 4006.

Dialysekapazität in Deutschland den Bedarf; es wurden etwa 14.000 Patienten behandelt, die meisten davon (57 %) in Klinik oder Praxis und mittels Heimdialyse<sup>134</sup> waren es 14 %.<sup>135</sup>

Auch am Klinikum Marburg bestand zu Beginn des chronischen Hämodialyseprogrammes ein Mangel an Therapiemöglichkeiten. So heißt es bereits im Zeitungsartikel aus dem Jahre 1968: „*Ein neuer weiterer Nierenkranker kann nur dann diesem Behandlungssystem unterzogen werden, wenn einer der Dauerbehandelten gestorben ist oder durch eine Nierenverpflanzung sich diese Behandlung erübrigt.*“<sup>136</sup> Dialyseplätze waren nicht immer am Wohnort frei, so wurde ein Patient aus Frankfurt beispielsweise zweimal wöchentlich in Marburg dialysiert.<sup>137</sup> Als Alternativen zur Hämodialysebehandlung wurden deshalb in Marburg weitere Programme aufgebaut, darunter die Peritonealdialyse, die Heimdialyse und die Nierentransplantation. Aber dies löste nicht alle Probleme; 1975 musste aufgrund der unzureichenden Zahl an Dialyseplätzen und -geräten in Marburg ein Patient auf die Heimdialyse ausweichen, obwohl familiäre und psychologische Voraussetzungen dafür teilweise nicht gegeben waren.<sup>138</sup> 1976 wurden aufgrund der unzureichenden Kapazitäten einige Patienten gar nicht behandelt, obwohl sie eigentlich hätten dringend dialysiert werden müssen.<sup>139</sup> Soweit sich Lange erinnert, starb in Marburg kein Patient, weil er aufgrund des Mangels an Dialyseplätzen nicht therapiert werden konnte. Grund dafür war, dass in Marburg früh mit der Heimdialyse begonnen wurde und auch die Möglichkeit der Peritonealdialyse und später der Nierentransplantation bestand, sodass jeder Patient vor dem Tod durch terminale Niereninsuffizienz bewahrt werden konnte. War in Marburg kein Platz für die Hämodialysebehandlung frei, musste der Patient gegebenenfalls in einem weiter entfernten Dialysezentrum

---

<sup>134</sup> Bei der Heimdialyse handelt es sich in der Regel um die in der Wohnung des Patienten durchgeführte Hämodialyse. Ab 1975 existierten in Hessen zusätzlich Heimdialysezentren, wo Patienten, die aus nicht-medizinischen Gründen keine Heimdialyse durchführen konnten, ambulant dialysieren konnten. Hessen. Sozialminister: Einführung der zentralen Heimdialyse, in: Jahresbericht/Der Hessische Sozialminister (1975), S. 73. Escher, Markus: Heimhämodialyse, in: Pschyrembel Online. <https://www.pschyrembel.de/Heimh%C3%A4modialyse/T0211/doc/> (10.08.2021)

<sup>135</sup> Odon: Entwicklung und Einsatz der Dialyse, S. 156.

<sup>136</sup> Dialyse-Behandlung dauert 14 Stunden. Künstliche Niere behandelt gleichzeitig mehrere Patienten, in: Oberhessische Presse vom 09.11.1968.

<sup>137</sup> Hoffmann, Rüdiger: Unveröffentlichtes Manuskript, 2019.

<sup>138</sup> AVUKM: KV 1. Olbert, Willi: Unterbringung, Aufenthalt und Verpflegung von Nierenkranken in der Medizinischen Klinik der Universitätskliniken Marburg/Lahn vom 29.03.1975, S. 2-3.

<sup>139</sup> AVUKM: KV 2. Gerdes, H./Lange, Harald: Erweiterung der Dialysekapazität der Med. Klinik vom 21.06.1976, S. 2.

behandelt werden oder er wurde übergangsweise mittels Peritonealdialyse therapiert, bis in Marburg ein Hämodialyseplatz zur Verfügung stand.<sup>140</sup>

1975 wiesen Lange und Martini (Innere Medizin) darauf hin, dass im Gegenteil zu einer häufig geäußerten Vermutung, dass eine hohe Transplantationsfrequenz eine Einsparung von Dialyseplätzen zur Folge habe, die Einführung der Nierentransplantation zu einer Erweiterung des Dialysebedarfs führe. Ursache ist, dass nahezu jede transplantierte Niere später wieder abgestoßen wird und der Patient an die Dialyse zurückkehren muss. Zur natürlichen Morbiditätsrate an dialysepflichtiger Niereninsuffizienz addiert sich damit die Rückkehrquote, was nicht zu einer Verringerung, sondern einer Ausweitung des Dialysebedarfs führt.<sup>141</sup>

## 6.2.4 Die Entwicklung der Dialyseabteilung in Marburg

### 6.2.4.1 Akutdialyse

Aufgrund von Schwierigkeiten beim langfristigen Gefäßzugang beschränkte sich die Hämodialyse bis 1960 fast ausschließlich auf das akute Nierenversagen oder akute Exazerbationen bei chronischem Nierenversagen.<sup>142</sup> So führten ein bis zwei Dialysen bei akutem Nierenversagen, welches beispielsweise durch Vergiftungen induziert war, zur Ausheilung und waren für den Patienten lebensrettend.

Die Lebenserwartung von chronisch niereninsuffizienten Patienten, welche den Großteil aller dialysebedürftigen Patienten ausmachten, konnte jedoch nicht wesentlich verlängert werden, da eine dauerhafte Dialyse nicht möglich war.<sup>143</sup> In Deutschland entstand das erste Dialysezentrum 1950, bis 1960 folgten weitere,<sup>144</sup> darunter auch eines in Marburg im Jahre 1959<sup>145</sup> unter der Leitung von Prof. Dr. Bock und dem Arzt Dr. H. Nieth. Hier wurde, wie in vielen weiteren Zentren, die Moeller-Niere<sup>146</sup> verwendet.<sup>147</sup> Ebenfalls 1959 erhielten Rostock, München und Nürnberg Moeller-Nieren. Hamburg, Kiel,

---

<sup>140</sup> Zeitzeugengespräch mit Prof. Dr. Harald Lange am 27.11.2019.

<sup>141</sup> AVUKM: KV 1. Martini, G. A./Lange, Harald: Mißstände an der Medizinischen Klinik der Philipps-Universität Marburg/L. vom 11.06.1975, S. 4.

<sup>142</sup> Odon: Entwicklung und Einsatz der Dialyse, S. 146.

<sup>143</sup> Ebenda, S. 182-183.

<sup>144</sup> Ebenda, S. 149.

<sup>145</sup> Die Chronik der Philipps-Universität Marburg/Lahn vermerkt bereits in der Berichtszeit vom 15.10.1954 bis zum 14.10.1958 die Inbetriebnahme einer künstlichen Niere. Universitätsarchiv Marburg (künftig: UniA Marburg): 312/4/3 Nr. 42. Philipps-Universität Marburg: Chronik der Philipps-Universität Marburg/Lahn in der Berichtszeit vom 15.10.1954 bis 14.10.1958, S. 103.

<sup>146</sup> Hierbei handelt es sich um ein 1950 durch Curt Moeller entwickeltes Hämodialysegerät, das der Therapie des akuten Nierenversagens diente. Sippel, Stefan: Das Schicksal der aus dem Bezirk Erfurt in den Jahren 1972 bis 1990 Nierentransplantierten Patienten - verfolgt bis zum Jahre 2000, Jena 2004, S. 7.

<sup>147</sup> Odon: Entwicklung und Einsatz der Dialyse, S. 120.

Erlangen, Bonn, Göttingen und Berlin hatten bereits zwischen 1950 und 1958 die Behandlung mittels Moeller-Niere begonnen.<sup>148</sup>

Als Indikationen für die Dialyse nennt der Marburger Arzt Prof. Dr. Bock 1958 einen mehrtägigen, aber möglicherweise überwindbaren Ausfall der Nierenfunktion, bei dem die gefährlichen 16 Tage überbrückt werden müssen. Aufgrund vielfältiger Risiken, wie Blutungen, Infektionen und allergischen Reaktionen, sah er die Anwendung bei Rest-N-Werten unter 150 bis 200 mg% nicht als sinnvoll an. Weitere Einsatzmöglichkeiten waren damals erhöhte Kaliumwerte, wenn eine Austauschtransfusion nicht zum Ziel führte und Kaliumaustauschharze nicht anwendbar waren sowie Barbituratvergiftungen. Bei Patienten mit chronischem Nierenversagen wurde die Dialyse in Vorbereitung auf eine wichtige Operation durchgeführt. Damalige Kontraindikationen für die Akutdialyse waren akute diffuse Glomerulonephritiden, Blutungsneigungen und ein Ulcus pepticum aufgrund der notwendigen Heparinisierung während der Dialyse.<sup>149</sup> Auch in Frankfurt wurde die künstliche Niere vor allem bei akutem Nierenversagen durch reversible Nierenschädigung angewendet. Dort waren die Ärzte ebenfalls der Ansicht, dass die Dialyse bei chronischem Nierenversagen nur in wenigen Ausnahmefällen empfohlen werden könne, da eine Besserung der Urämie nur wenige Tage anhalte.<sup>150</sup>

Ab 1960 existierte der Scribner-Shunt,<sup>151</sup> der eine dauerhafte Dialyse ermöglichte.<sup>152</sup> Danach sollte es aber noch einige Jahre dauern, bis auch in Marburg mit der chronischen Hämodialyse begonnen wurde.

#### 6.2.4.2 Peritonealdialyse

Bereits 1962 wurden in der Bundesrepublik Deutschland chronische Peritonealdialysen durchgeführt. Anfangs musste für jede Peritonealdialyse ein Einmalkatheter angelegt

---

<sup>148</sup> Sieberth, H.-G.: Die geschichtliche Entwicklung der Intensivmedizin in Deutschland, in: *Der Anaesthesist* 49 (2000), H. 1, S. 58-64, hier S. 62.

<sup>149</sup> Bock, H. E.: Kritikheischende Situationen bei der Diagnostik und Therapie von Niereninsuffizienzen, in: *Medizinische Klinik* 50 (1955), H. 15, S. 617-624, hier S. 623-624.

<sup>150</sup> Heintz, R.: Die künstliche Niere, in: *Klinische Wochenschrift* 36 (1957), H. 3, S. 144.

<sup>151</sup> Der Scribner-Shunt bestand aus zwei Kanülen, von denen eine in der Arteria radialis und die andere in der Vena cephalica platziert wurde. Die beiden Enden der Kanülen waren über Verbindungsstücke verbunden. Durch operative Anlage dieses Shunts wurde ein sicherer Zugang zu den Gefäßen des Patienten für die Dialyse hergestellt und die Möglichkeit einer wiederholten Hämodialysebehandlung geschaffen. Odon: *Entwicklung und Einsatz der Dialyse*, S. 147.

<sup>152</sup> Ebenda, S. 146.



werden, was oftmals nicht komplikationslos verlief und die Möglichkeiten der chronischen Behandlung begrenzte.<sup>153</sup> Mit Entwicklung des Tenckhoff-Katheters<sup>154</sup> im Jahre 1968, welcher längere Zeit im Bauchraum belassen werden konnte, war eine relativ komplikationsarme Langzeitbehandlung möglich.<sup>155</sup> Trotzdem war die Anzahl der Peritonealdialysen im Vergleich zu den Hämodialysen sehr gering.<sup>156</sup> Aus dem EDTA<sup>157</sup>-Report ergibt sich, dass die Zahl der durchgeführten Peritonealdialysen im Jahre 1973 nicht einmal 5 % aller durchgeführten Dialysen ausmachte.<sup>158</sup>

Die Peritonealdialyse konnte auch zuhause durchgeführt werden, erstmals war dies 1964 der Fall, um die Krankenhäuser zu entlasten.<sup>159</sup> Die peritoneale Heimdialyse bot so eine Zwischenlösung für viele terminal niereninsuffiziente Patienten, wenn nicht ausreichend Hämodialyseplätze zur Verfügung standen oder in einzelnen Kliniken auch die stationäre Peritonealdialyse aufgrund des räumlichen und personellen Aufwandes nur begrenzt möglich war.<sup>160</sup>

Im Jahre 1965 wurde in Marburg die Peritonealdialyse eingeführt und in der Folge eine nephrologische Intensivstation mit sechs Betten aufgebaut.<sup>161</sup>

Am Universitätsklinikum Marburg waren 1978 vier Dauerperitonealdialyseplätze vorhanden; im Jahre 1980 waren es sechs.<sup>162</sup> Zahlen zu den am Marburger Klinikum durchgeführten Peritonealdialysen waren erst ab 1978 zu finden. Ab 1979 wurden jährlich zwischen 140<sup>163</sup> und 645<sup>164</sup> chronische Peritonealdialysen stationär durchgeführt.<sup>165</sup> Um

---

<sup>153</sup> Heimsoth, V./Debusmann, E. R./Wieh Meyer, J.: Heimdialyse mit einem Peritonealdauerkatheter, in: Deutsche Medizinische Wochenschrift 95 (1970), H. 17, S. 942-947, hier S. 942.

<sup>154</sup> Der Tenckhoff-Katheter war 40 cm lang, und 20 cm (mit Perforationen) davon wurden intraperitoneal platziert. Durch direkt oberhalb des Peritoneums und unterhalb der Haut liegende Filzmanschetten wurde eine Infektionsbarriere geschaffen, die Peritonitiden seltener machten. Der Tenckhoff-Katheter hat zur Ausweitung der Peritonealdialyse beigetragen und wird zum Teil noch heute verwendet. Odon: Entwicklung und Einsatz der Dialyse, S. 54.

<sup>155</sup> Ebenda, S. 51-52.

<sup>156</sup> Ebenda, S. 59.

<sup>157</sup> Hierbei handelt es sich um Untersuchungen der „European Dialysis and Transplant Association“.

<sup>158</sup> Odon: Entwicklung und Einsatz der Dialyse, S. 285.

<sup>159</sup> Ebenda, S. 59.

<sup>160</sup> Heimsoth/Debusmann/Wieh Meyer: Heimdialyse mit einem Peritonealdauerkatheter, S. 947.

<sup>161</sup> AVUKM: Schriftverkehr: Konstituierung des Direktoriums des Zentrums für Innere Medizin. Lange, Harald: Bildung von medizinischen Zentren vom 06.06.1980, S. 2.

<sup>162</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinische Klinik, in: Jahresbericht 1978, S. 210-220, hier S. 210. AVUKM: Schriftverkehr: Konstituierung des Direktoriums des Zentrums für Innere Medizin. Lange: Bildung von medizinischen Zentren, S. 3-4.

<sup>163</sup> Im Jahre 1987 wurden 140 chronische Peritonealdialysen in Marburg durchgeführt.

<sup>164</sup> Im Jahre 1983 wurden 645 chronische Peritonealdialysen in Marburg durchgeführt.

<sup>165</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1987, S. 281-392, hier S. 333. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1983, S. 233-278, hier S. 245.

wie viele Patienten es sich dabei handelte ist schwierig zu sagen, da wohl ein Teil ambulant stattfand und bei diesen Patienten die Peritonealdialyse nur bei weiteren Erkrankungen und notwendigem Krankenhausaufenthalt stationär durchgeführt wurden. Akutdialysen wurden am Klinikum Marburg bei 40 bis 80 Patienten jährlich notwendig; diese waren teilweise Peritonealdialysen und teilweise Hämodialysen.<sup>166</sup> Im Jahre 1990 stellte das Kuratorium für Heimdialyse (KfH)<sup>167</sup> einen Pfleger für die chronische Peritonealdialysebehandlung in der Nephrologie am Universitätsklinikum an, der diese Patienten betreute.<sup>168</sup> Am 31.12.1991 befanden sich 20 Patienten am Klinikum in chronisch ambulanter Peritonealdialyse-Behandlung.<sup>169</sup>

#### 6.2.4.3 Chronische Hämodialyse

Nachdem die Einführung des Scribner-Shunts im Jahre 1960 eine chronische Hämodialyse grundsätzlich ermöglichte, wurde im Mai 1968 mit der Hämodialyse chronisch nierensuffizienter Patienten in Marburg begonnen. Dafür wurde das damals modernste Hämodialysegerät in eigens dafür umgebauten Räumen aufgestellt. Laut Lange handelte es sich dabei um die Kiil-Niere.<sup>170</sup> Dieses neue Gerät hatte gegenüber dem Modell von 1963 den Vorteil eines geringeren Kostenaufwands bei gleicher Effizienz. Außer Marburg hatten 1968 in Europa nur noch die Städte Marseille und Amsterdam ein solches Gerät. Für den Betrieb dieser neuen Dialyseeinrichtung wurden vier speziell dafür ausgebildete Ärzte und zusätzliches Pflegepersonal eingestellt; da ein Mangel an Technikern zur Bedienung des Geräts herrschte, mussten diese Arbeiten ebenfalls von Ärzten

---

<sup>166</sup> AVUKM: Schriftverkehr: Konstituierung des Direktoriums des Zentrums für Innere Medizin. Lange: Bildung von medizinischen Zentren, S. 3-4.

<sup>167</sup> Klaus Ketzler gründete 1969 das „Kuratorium für Heimdialyse“, um einem Kollegen die Dialysebehandlung zu ermöglichen. Das primäre Ziel war die Einrichtung einer Dialyse in Frankfurt. Bald darauf nahm das KfH die Zusammenarbeit mit weiteren Kliniken in Deutschland auf. Zunächst wurde nur die Heimdialyse gefördert, danach unterstütze es auch die Peritonealdialyse und Dialysezentren. Als auch die Nierentransplantation an Bedeutung gewann, begann das KfH in Zusammenarbeit mit Transplantationszentren auch diese zu unterstützen, indem es zusätzliche Personalstellen einrichtete und sich insbesondere um organisatorische und administrative Probleme kümmerte. Dies führte dazu, dass das KfH durch Satzungsänderung 1976 auch die Nierentransplantation in seinen Namen aufnahm und sich „Kuratorium für Heimdialyse und Nierentransplantation“ nannte. Dietrich, Elke: Arbeit hinter den Kulissen: Das "Kuratorium für Heimdialyse", in: Dietrich, Elke (Hrsg.): Organspende Organtransplantation. Indikation - Technik - Resultate, Precha, Kempfenhausen 1985, S. 183-189, hier S. 183-186. Maibaum: Geschichte der Nierentransplantation, S. 76-78. Galden, Daniel: Geschichte & Ethik der Verteilungsverfahren von Nierentransplantaten durch Eurotransplant, Tübingen 2007, S. 20.

<sup>168</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1990, S. 307-464, hier S. 414.

<sup>169</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1991, S. 331-498, hier S. 443.

<sup>170</sup> Zeitzeugengespräch mit Prof. Dr. Harald Lange am 07.11.2019.

und Pflegepersonal durchgeführt werden. Anfangs konnten nur zwei chronisch nierenkranke Patienten gleichzeitig therapiert werden; diese Zahl der zu behandelnden Patienten konnte später auf fünf gesteigert werden. Die neue Dialyseeinrichtung war vier Tage pro Woche in Betrieb und musste zwei Tage pro Woche gewartet und vorbereitet werden. Da eine einzige Dialysebehandlung damals 14 Stunden dauerte, konnten pro Woche nur 20 Behandlungen durchgeführt werden. Jeder chronisch nierenkranke Patient benötigte aber zwei Behandlungen mit der künstlichen Niere pro Woche, sodass insgesamt nur zehn Patienten dauerhaft behandelt wurden. Von Mai bis November 1968 wurden mit dem neuen Gerät 127 Dialysen bei Patienten zwischen 28 und 57 Jahren durchgeführt, wobei betont wurde, dass auch ältere und jüngere Patienten dialysiert werden können.<sup>171</sup> Das Universitätsklinikum Marburg hatte ab 1968 sechs Dialyseplätze für die extrakorporale Hämodialyse.<sup>172</sup> Später, ungefähr 1975, nutzte man am Klinikum Marburg die Dialysegeräte Drake Willock,<sup>173</sup> Fresenius MTS A2008C und Gambro. Ab etwa 1984 waren Dialysegeräte vom Typ HD-Secura der Firma Braun sowie Geräte der Serie 4008 und später 5008 der Firma Fresenius am Universitätsklinikum Marburg in Betrieb.<sup>174</sup>

Neben dem Mangel an Dialysekapazitäten bestanden weitere Schwierigkeiten in der Versorgung Nierenkranker an der Medizinischen Universitätsklinik Marburg. Bei den vorhandenen sechs Hämodialyseplätzen bis 1976 entsprachen die hygienischen Verhältnisse nicht den Vorschriften, daneben waren die Behandlungsräume zu klein, es standen nicht ausreichend Umkleidekabinen für die Patienten zur Verfügung und die Räume der Dialyseabteilung waren nicht klimatisiert.<sup>175</sup> Im Jahre 1976 wurde die Dialysestation in der Medizinischen Klinik Marburg durch Verlegung eines angrenzenden Gymnastikraums auf zehn Plätze erweitert, um mehr Patienten mit der künstlichen Niere therapieren zu können.<sup>176</sup> Im neuen Klinikum auf den Lahnbergen, welches 1984 bezogen wurde, waren dann 14 Dialyseplätze geplant und zusätzlich eine Intensivstation mit

---

<sup>171</sup> Dialyse-Behandlung dauert 14 Stunden, in: Oberhessische Presse vom 09.11.1968, S. 6.

<sup>172</sup> AVUKM: Schriftverkehr: Konstituierung des Direktoriums des Zentrums für Innere Medizin. Lange: Bildung von medizinischen Zentren, S. 3-4.

<sup>173</sup> AVUKM: KV 2. Gerdes/Lange: Erweiterung der Dialysekapazität der Med. Klinik, S. 2.

<sup>174</sup> E-Mail von Herr Horst Ludwig vom 27.10.2019.

<sup>175</sup> AVUKM: KV 1. Meik/Oepen: Klinikumsvorstandssitzung vom 02.10.1975: TOP 3 Mißstände in der Medizinischen Klinik vom 17.10.1975, S. 1.

<sup>176</sup> AVUKM: KV 2. Dekan des Fachbereichs Humanmedizin der Philipps-Universität Marburg: Klinikumsvorstandssitzung am 12.08.1976: TOP 3 Erweiterung der Dialysekapazität vom 17.08.1976, S. 3-4.

sechs Akutdialyseplätzen.<sup>177</sup> Die Jahresberichte bzw. Lehr- und Forschungsberichte des Fachbereichs Humanmedizin und des Klinikums der Philipps-Universität Marburg, die mit Lücken von 1977 bis 1997 vorhanden sind, zeigen die Anzahl der jährlich in Marburg durchgeführten Dialysebehandlungen detailliert auf. So wurden im Jahre 1975 2082 chronische Dialysen durchgeführt, im Jahre 1976 waren es bereits 2314. Bis 1983 steigerte sich diese Zahl bei zehn vorhandenen Hämodialyseplätzen auf 2540. 1985 wurden bei 14 vorhandenen Dialyseplätzen im Klinikum auf den Lahnbergen 4466 durchgeführt.<sup>178</sup> Aufgrund höherer Zahlen an durchgeführten Dialysen und der vermehrten Zahl an Behandlungsplätzen im neuen Klinikum stellte der Personalmangel ein Problem dar; teilweise war für 13 Dialysepatienten nur eine examinierte Pflegekraft und ein Schüler anwesend.<sup>179</sup> Eine in Marburg dialysierende Patientin verdeutlichte in einem Brief an den Hessischen Kultusminister die mit dem Personalmangel einhergehenden Gefahren für die Patienten: *„Für den Dialysepatienten im Klinikum Marburg heißt das, in ständiger Angst an der Dialyse leben zu müssen; denn der Patient weiß, daß 2-3 Pflegepersonen nicht zugleich in 4-5 Räumen<sup>180</sup> sein können; er weiß, was immer ihm auch zustößt, sei es ein Blutdruckabfall, ein böses Erbrechen oder unerträgliche Krämpfe, der Pfleger, der sofort Abhilfe oder Linderung schaffen könnte, darf und kann den Patienten, den er gerade an- oder abschließt, nicht verlassen. Verließe der Pfleger seinen Patienten beim An- oder Abschließen, bedeutet das für diesen Patienten Lebensgefahr. Läßt er den oder die Patienten mit Blutdruckabfall warten, kann jede Minute Wartezeit dessen Tod bedeuten.“*<sup>181</sup> 1996 wurde eine neue Intensivstation (I8) einge-

---

<sup>177</sup> Lange, Harald: Zur historischen Entwicklung der Nephrologie am Klinikum der Philipps-Universität, 2001.

<sup>178</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinische Klinik, in: Jahresbericht 1979, S. 208-219, hier S. 216. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1983, S. 245. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1984, S. 273-346, hier S. 297-298. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1985, S. 301-402, hier S. 348. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1987, S. 333.

<sup>179</sup> AVUKM: MIZ 1987-1988. Lange, Harald: Pflegepersonal chron. Hämodialyse vom 18.09.1985.

<sup>180</sup> Mit Umzug auf die Lahnberge bestanden 14 Dialyseplätze in vier getrennten Räumen; zusätzliche Räume dienten der Anlage von Dialysekatetern. Das Pflegepersonal blieb seit 1976 mit acht Pflegekräften konstant, sodass in jeder Schicht maximal vier Pflegekräfte anwesend waren. Urlaub oder Krankheit reduzierten das anwesende Pflegepersonal weiter.

<sup>181</sup> HHStAW: Abt. 511, Nr. 437a, Zentrum für Innere Medizin, Bd. 1. M., M.: Absolut unzureichende Krankenversorgung durch lebensgefährliche Unterbesetzung des Pflegepersonals auf der Station für Hämodialyse am Klinikum der Philippsuniversität Marburg vom 17.07.1986.

richtet und die ursprüngliche Intensivstation I2 wurde zur kardiochirurgischen Intensivstation. Hierbei verlor die Nephrologie einen Dialyseplatz und zwei Intensivbetten.<sup>182</sup> Ab etwa 1982 wurden auf der Intensivstation bei akutem Nierenversagen die kontinuierliche arteriovenöse und die kontinuierliche venovenöse Hämofiltration angewendet.<sup>183</sup> 2001 hatte die Klinik nur noch 12 Hämodialysebehandlungsplätze.<sup>184</sup> Neben der Dialyseabteilung am Klinikum Marburg selbst entstanden in Marburg weitere Dialysezentren. Die Patientenheimversorgung (PHV)<sup>185</sup> betrieb bereits im Jahre 1981 eines mit neun Plätzen in Marburg;<sup>186</sup> laut Lange befand sich dieses in der Schwanallee.<sup>187</sup> Die PHV kooperierte mit den Nephrologen des Universitätsklinikums, sodass die nephrologische Betreuung im Rahmen von Nebentätigkeitsgenehmigungen durch Ärzte des Klinikums erfolgte.<sup>188</sup> Heute existiert ein PHV-Dialysezentrum in Marburg-Cappel, welches sowohl Peritonealdialyse- als auch Hämodialysebehandlungen anbietet.<sup>189</sup> Ein eigenes Dialysezentrum des KfH existierte in Marburg nicht.<sup>190</sup> Heute betreibt das KfH am Universitätsklinikum das KfH-Nierenzentrum für Kinder und Jugendliche sowie die Peritonealdialyse für Erwachsene.<sup>191</sup> Sowohl die PHV als auch das KfH arbeiten eng mit der Nephrologie bzw. der Klinik für Kinder- und Jugendmedizin des Universitätsklinikums Marburg zusammen.<sup>192</sup>

#### 6.2.4.3.1 Heimdialyse

Nicht nur aufgrund des Mangels an Dialyseplätzen, der auch in Marburg ein Problem darstellte, sondern auch wegen der besseren Vereinbarkeit zwischen Dialyse und beruf-

---

<sup>182</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Forschungsbericht 1996, S. 94-145, hier S. 110.

<sup>183</sup> E-Mail von Herr Horst Ludwig vom 27.10.2019.

<sup>184</sup> Lange: Zur historischen Entwicklung der Nephrologie am Klinikum der Philipps-Universität, S. 1-2.

<sup>185</sup> Die Patientenheimversorgung wurde 1973 als gemeinnützige Stiftung gegründet. Damals stand zunächst die Förderung der Heimdialyse im Vordergrund. Da allerdings viele Patienten für eine Heimdialyse nicht in Frage kamen, aber auch keinen Klinikaufenthalt benötigten, errichtete die PHV 1974 ihr erstes Dialysezentrum. Patientenheimversorgung: PHV Webseite. <https://www.phv-dialyse.de/> (10.08.2021).

<sup>186</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 7461, Krankenhausbedarfsplanung Dialyse. M2 b im Hause, Dr. Ber/Eg: Weiterentwicklung der Planung von Dialyseeinrichtungen. Große Anfrage der Abg. Frau Dr. Streletz (SPD) und Fraktion- Drucksache 9/4681 vom 04.09.1981, S. 5.

<sup>187</sup> Zeitzeugengespräch mit Prof. Dr. Harald Lange am 07.11.2019.

<sup>188</sup> UniA Marburg: 308/6, Akte A. Zeitzeugengespräch mit Prof. Dr. Harald Lange am 08.09.2021.

<sup>189</sup> Patientenheimversorgung: PHV Webseite.

<sup>190</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 7461, Krankenhausbedarfsplanung Dialyse. M2 b im Hause, Dr. Ber/Eg: Weiterentwicklung der Planung von Dialyseeinrichtungen. Große Anfrage der Abg. Frau Dr. Streletz (SPD) und Fraktion- Drucksache 9/4681, S. 5.

<sup>191</sup> Kuratorium für Dialyse und Nierentransplantation: KfH Webseite. <https://www.kfh.de/> (09.08.2021).

<sup>192</sup> Patientenheimversorgung: PHV Webseite. Kuratorium für Dialyse und Nierentransplantation: KfH Webseite.

licher Tätigkeit des Patienten, wurde im Jahre 1970 ein Heimdialyseprogramm begonnen. Ab 1971 bestand die Möglichkeit eines Heimdialysetrainings im Klinikum. Etwa 20 % bis 30 % aller dialysebedürftigen Marburger Patienten befanden sich von diesem Zeitpunkt an in Heimdialyse.<sup>193</sup> Im Klinikum auf den Lahnbergen waren 1984 unter den 14 Dialyseplätzen auch drei Heimdialysetrainingsplätze. Hier wurden die Patienten, die später ihre Behandlung zuhause durchführen sollten, gemeinsam mit einem Partner in die Bedienung des Gerätes eingewiesen.<sup>194</sup> Bei einer Patientin erfolgte die regelmäßige Behandlung im Klinikum 1976 beispielsweise mit Tochter und Ehemann zweimal wöchentlich (dienstags und freitags) als Heimdialysetraining.<sup>195</sup> Oftmals mussten Patienten zur Dialyse zweimal wöchentlich in die Klinik kommen; dabei machten die Fahrtkosten unter Umständen ein Drittel der Behandlungskosten aus. Als Vorteile der Heimdialyse wurden angeführt, dass der Patient besser am familiären Leben teilnehmen kann und teilweise die Möglichkeit besteht, einer regelmäßigen Berufstätigkeit nachzugehen. Zuhause kann sich der Patient dreimal wöchentlich für je acht bis zehn Stunden dialysieren, was aus medizinischen Gründen besser ist als zweimal wöchentlich in der Klinik für jeweils zwölf bis 14 Stunden. *„Schließlich hat die Heimdialyse eine große Bedeutung für die moderne Krankenversorgung der gesamten Bevölkerung; denn nun brauchen Patienten mit Endstadien einer chronischen Niereninsuffizienz nicht mehr deswegen zu sterben, weil die Kapazität der Dialyseplätze in der Klinik erschöpft wäre.“*<sup>196</sup> Die Beschaffung eines Heimdialysegerätes für den ersten Patienten war wegen der Kosten zunächst mit Schwierigkeiten verbunden. Im März 1970 erhielt das Klinikum einen Kostenvoranschlag für das Heimdialysegerät HI-CO-Sweden-Freezer mit Zubehör über 24.426,30 DM. Die Krankenkasse genehmigte aber nur einen Kostenzuschuss über 400,- DM. Letztlich sicherte der örtliche Kreisausschuss die Kostenübernahme zu. Der erste vom Marburger Klinikum betreute Heimdialysepatient konnte nach vorherigem Training im Klinikum, welches etwa acht bis zwölf Wochen dauern sollte, im Juni 1970 mit der Heimdialyse beginnen. Im Jahre 1971 wurde ein neues Gerät für den Patienten beantragt, weil das erste sehr störanfällig war und der Kundenservice der deutschen Lieferfirma unzureichend. Aufgrund der Probleme mit dem Heimdialysegerät musste der

---

<sup>193</sup> AVUKM: Schriftverkehr: Konstituierung des Direktoriums des Zentrums für Innere Medizin. Lange: Bildung von medizinischen Zentren, S. 2.

<sup>194</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1984, S. 297.

<sup>195</sup> UniA Marburg: 308/6, Akte A.

<sup>196</sup> UniA Marburg: 308/6, Akte B 1.

Patient immer häufiger in der Klinik dialysieren. Da in Marburg inzwischen weitere Patienten mit einem Heimdialysegerät ausgestattet worden waren, empfahl die Marburger Abteilung für Nephrologie nun eines der Firma Drake Willock, da sie mit diesem gute Erfahrungen gemacht hatten. Die Kosten für dessen Anschaffung beliefen sich auf 15.700,- DM; dieses wurde von der Arbeitsgemeinschaft für Heimdialyse<sup>197</sup> aus den Mitteln des Landes Hessen im Januar 1971 angeschafft.<sup>198</sup>

### 6.3 Informationsreisen zur Organtransplantation 1968/1969

Prof. Dr. Lange knüpfte telefonische Kontakte zu westeuropäischen Transplantationszentren.<sup>199</sup> Danach (in den Jahren 1968/1969) erfolgten Besuche durch ein Team aus Nephrologen (Prof. Dr. Lange, Dr. Seybold), Urologen (Prof. Dr. Rodeck, Dr. Sommerkamp, Dr. Bichler und Dr. Seibke), und des Immunologen Dr. Malchow in verschiedene europäische Transplantationszentren, um sich über die Nierentransplantation, die Vorbereitung, die Operationstechnik, die Nachbehandlung und die Immunsuppression zu informieren.

---

<sup>197</sup> Hessen hatte ab 1971 eine Arbeitsgemeinschaft für Heimdialyse, in der die Gesetzlichen Krankenversicherungen, die Rentenversicherungsträger, kommunale Spitzenorganisationen und das Land Hessen zur Förderung der Heimdialyse zusammenarbeiteten. Die Kosten dafür wurden von den Sozialversicherungsträgern übernommen. Frankfurt und Marburg waren die ersten Zentren in Hessen, in denen die Heimdialyse trainiert wurde. HHStAW: Abt. 502, Nr. 8133a, Durchführung der Nierentransplantation an der Uniklinik Gießen: Hessischer Landtag, 7. Wahlperiode, 94. Sitzung am 20.6.1974: Große Anfrage der Abg. Finnhaber, Jagoda, Immel, Hackenberg, Frau Geier, Prusko (CDU) und Fraktion betreffend Behandlung chronisch Nierenkranker in Hessen - Drucksache 7/5072 zu Drucksache 7/4344, S. 5063. Hessen. Sozialminister, in: Jahresbericht/Der Hessische Sozialminister (1971), S. 45.

<sup>198</sup> UniA Marburg: 308/6, Akte B 2.1.

<sup>199</sup> Zeitzeugengespräch mit Prof. Dr. Harald Lange am 08.09.2021.



Abbildung 1: Informationsreisen Organtransplantation 1969

*Aus: Lange, Harald: Zur Geschichte des Transplantationszentrums Marburg - medizinische und strukturelle Aspekte, Marburg 2004, S. 5.*

*Die Abbildung zeigt, welche Städte das Team aus Marburg bei seinen Reisen besuchte; darunter waren Städte in den Niederlanden, Belgien, Frankreich, der Schweiz, Großbritannien und Deutschland.*

Es war nicht vorherzusehen, ob man an einer Nierentransplantation teilnehmen könne. Trotzdem bestand bei den Besuchen die Möglichkeit, in Gesprächen Informationen zu erhalten und sich die Strukturen vor Ort anzuschauen und von den Erfahrungen hinsichtlich Vorbehandlung, Operationstechnik, Immunsuppression und Organisation des Ablaufs zu profitieren. Das Team aus Marburg besuchte in den Niederlanden die Städte Amsterdam und Leuven. In Leuven wurden bereits seit 1963 Nieren transplantiert, so dass dort 1968/1969 wohl schon einige Erfahrungen bestanden.<sup>200</sup> Laut Lange wurden in Amsterdam wöchentlich zwei bis drei Nierentransplantationen durchgeführt. Damit

<sup>200</sup> Over abdominale transplantatiechirurgie en -coördinatie. <https://www.uzleuven.be/abdominaletransplantatiechirurgie/over-ons> (10.08.2021).



war die Wahrscheinlichkeit hoch, dass am Klinikum während des Besuchs der Marburger Ärzte eine Niere transplantiert wurde.<sup>201</sup> In Belgien machte das Marburger Team Station in der Hauptstadt Brüssel. Dort hatte die erste Transplantation im Klinikum Saint-Pierre de Louvain am 3. Juni 1963 stattgefunden.<sup>202</sup> In Frankreich bereiste man die Städte Lyon und Paris. In Paris beschäftigten sich Jean Hamburger, René Küss und Jean Dausset an verschiedenen Kliniken mit der Nierentransplantation, teilweise bereits seit den 1950er-Jahren. 1952 transplantierte Jean Hamburger die Niere einer Mutter in ihren Sohn; diese funktionierte drei Wochen.<sup>203</sup> Land schrieb 1985, dass die Idee der Organverpflanzung in Europa, insbesondere in Paris, London und Edinburgh, vorangetrieben wurde.<sup>204</sup> So ist es nur verständlich, dass mit einem Besuch in Paris eine der für die Nierentransplantation zentralen Städte in Europa aufgesucht wurde. Zürich war eine weitere Stadt, die das Team aus Marburg besuchte; hier fand die erste Leichennierentransplantation 1964 am Universitätsspital Zürich statt und die erste Lebendnierenspende 1966.<sup>205</sup> Am Universitätsklinikum Genf wurden laut deren Webseite erst ab 1970 Nierentransplantationen durchgeführt. Hier stellt sich die Frage, ob die Marburger Ärzte Genf erst nach 1970 besuchten.<sup>206</sup> Als weiteres Land im europäischen Ausland bereiste man Großbritannien und hier die Städte Oxford und London. In London wurde die erste Nierentransplantation 1967 im Guy's and St Thomas' Hospital durchgeführt.<sup>207</sup> In Deutschland besuchten sie laut Auskunft von Lange das Transplantationszentrum Heidelberg.<sup>208</sup> Hier wurde ebenfalls seit 1967 transplantiert.<sup>209</sup> 1969 existierten neben Heidelberg bereits weitere deutsche Transplantationszentren. In Berlin wurden erste erfolgreiche Nierentransplantationen beim Menschen durch Brosig

---

<sup>201</sup> Zeitzeugengespräch mit Prof. Dr. Harald Lange am 09.07.2018.

<sup>202</sup> Thomas De Nayer: Guide du patient candidat à une greffe rénale et/ou pancréatique. <https://www.saintluc.be/brochures-information-patients/brochures/commu-dsq-108-guide-patientcandidat-greffe-re-nale.pdf> (09.08.2021).

<sup>203</sup> Ardaillou, Raymond: The history of renal transplantation in France. <https://giornaleitalianodinefrologia.it/2018/01/the-history-of-renal-transplantation-france/> (05.08.2021).

<sup>204</sup> Land, Walter: Nierentransplantation, in: Dietrich, Elke (Hrsg.): Organspende Organtransplantation. Indikation - Technik - Resultate, Precha, Kempfenhausen 1985, S. 87-157, hier S. 101-102.

<sup>205</sup> Universitätsspital Zürich: Transplantationszentrum. <http://www.vis.usz.ch/fachwissen/tplkoordination/Seiten/geschichte.aspx> (10.08.2021).

<sup>206</sup> La transplantation croisée de reins: un aventure à 4. <https://www.hug-ge.ch/video/transplantationcroisee-reins-aventure-4> (10.08.2021).

<sup>207</sup> Guy's and St Thomas' NHS Foundation Trust. <https://www.guysandstthomas.nhs.uk/about-us/our-history/history.aspx> (10.10.2021).

<sup>208</sup> Zeitzeugengespräch mit Prof. Dr. Harald Lange am 09.07.2018.

<sup>209</sup> Nierenzentrum Heidelberg: Nierentransplantation. <https://www.nierenzentrumheidelberg.com/leistungen/transplantation/> (09.08.2021).

und Nagel ab 1963 durchgeführt. 1965 begann man in Bonn mit der Nierentransplantation, und 1966 erfolgte die erste Verpflanzung einer Niere in der ehemaligen DDR in Halle. Ebenfalls 1966 wurde das Transplantationszentrum München gegründet. 1967 folgten, wie bereits oben erwähnt, Heidelberg sowie 1968 Frankfurt und 1969 Gießen.<sup>210</sup> Auf der Karte zu den Informationsreisen sind die weiteren deutschen Transplantationszentren nicht markiert, sie wurden nicht von den Marburger Ärzten im Rahmen ihrer Informationsreisen besucht. Dennoch gab es einen wissenschaftlichen Austausch durch gelegentliche Besuche deutscher Transplantationszentren sowie wissenschaftliche Kongresse.<sup>211</sup>

Bei den Orientierungsreisen im In- und Ausland wurde der Arbeitsgruppe aus Urologen, Nephrologen und dem Immunologen nicht immer nur Mut bezüglich ihres Vorhabens eines Nierentransplantationsprogrammes in Marburg zugesprochen, sondern auch auf Schwierigkeiten hingewiesen.<sup>212</sup> Grund hierfür könnten die schlechten Ergebnisse der Nierentransplantation in der Anfangsphase gewesen sein: In Deutschland lagen beispielsweise die Ein-Jahres-Transplantatüberlebensraten zwischen 1963 und 1970 bei 30 %, die Ein-Jahres-Patientenüberlebensraten bei 35 %.<sup>213</sup> Es ist zu erwarten, dass auch in anderen Ländern keine wesentlich besseren Ergebnisse erzielt wurden. Dennoch ließen sich die Marburger Ärzte nicht entmutigen und nutzten die Beobachtungen, Erfahrungen und Informationen, die sie auf den Informationsreisen machten, um in Marburg ein Transplantationsprogramm zu beginnen. Welche Tipps und Informationen sie dabei in den einzelnen Kliniken erhielten und in Marburg berücksichtigten beziehungsweise umsetzen, ist nicht dokumentiert. Aus diesem Grund ist eine Beurteilung der Bedeutung der Informationsreisen für den Aufbau des Nierentransplantationsprogrammes in Mar-

---

<sup>210</sup> Konert, Jürgen: Nierentransplantation und Dialyse. Zentren, internationale Netzwerke und fachpolitische Bedeutung, in: Halling, Thorsten/Moll, Friedrich H./Fangerau, Heiner (Hrsg.): Urologie 1945-1990. Entwicklung und Vernetzung der Medizin in beiden deutschen Staaten, Berlin 2015, S. 197-212, hier S. 200. Dreikorn, Kurt: 25 Jahre Arbeitskreis Nierentransplantation der Akademie der Deutschen Urologen / DGU (2017). [https://www.nieren-transplantation.com/fileadmin/uro-welten/aknieren transplantation/pdf/tagung\\_2017/Dreikorn\\_AK\\_NTX-2017xxxx.pdf](https://www.nieren-transplantation.com/fileadmin/uro-welten/aknieren transplantation/pdf/tagung_2017/Dreikorn_AK_NTX-2017xxxx.pdf) (09.08.2021), S. 13. Dreikorn: Geschichte und Entwicklung der klinischen Nierentransplantation, S. 153.

<sup>211</sup> Zeitzeugengespräch Prof. Dr. Harald Lange am 08.09.2021.

<sup>212</sup> Rodeck: Die ersten Nierentransplantationen in Marburg, S. 1.

<sup>213</sup> Halbfaß/Staib/Heinze et al.: Ergebnisse nach Nierentransplantation, S. 479.

burg und die weitere Entwicklung nur eingeschränkt möglich. Laut Lange waren die Informationsreisen hierfür wesentlich.<sup>214</sup> Der Besuch einer Vielzahl von Kliniken in verschiedenen europäischen Städten zeigt das große Engagement der Marburger Ärzte bei der Vorbereitung der ersten Nierentransplantation in Marburg.

#### 6.4 Entwicklung des „Marburger Modells“

Das „Marburger Modell“ wurde in der Vorbereitungsphase zur ersten Nierentransplantation entwickelt und diente insbesondere der Zusammenarbeit zwischen den beiden hauptsächlich an der Nierentransplantation beteiligten Kliniken, nämlich der Urologie und der Nephrologie, aber auch einer geregelten Aufgabenteilung.<sup>215</sup> Weitere Abteilungen, wie die Hämatologie, die Immunologie, die Neuroradiologie und die Pathologie gliederten sich in dieses grundlegende Konzept ein.<sup>216</sup>

Grundsätzlich fand alle zwei Wochen eine Konferenz statt, an der Nephrologen und Urologen teilnahmen und das Vorgehen bei potenziellen Transplantatempfängern besprachen.

Das „Marburger Modell“ beinhaltete neben der Nierentransplantation auch die Dialyse und deren Vorbereitung. Zwar wurden nicht alle in Marburg transplantierten Patienten auch hier dialysiert; die Vorbereitung auf die Transplantation fand jedoch immer in Marburg statt.<sup>217</sup>

Für den Anschluss an die Dialysemaschine benötigte der Patient einen Blutgefäßzugang (z.B. einen Shunt). In den ersten Jahren wurden die dafür notwendigen Operationen ausschließlich durch die Urologen vorgenommen, ab den 1980er-Jahren übernahmen die Gefäßchirurgen diese Aufgabe.<sup>218</sup> Bereits im Jahre 1966 hatten James Cimino und Michael Brescia eine arteriovenöse Fistel (Cimino-Fistel<sup>219</sup>) für die Dialyse entwickelt, die theoretisch zeitlich unbegrenzt verwendet werden konnte. Während es beim Scribner-Shunt oft zu Thrombosierungen und Infektionen kam, was einen weiteren Gefäßzugang

---

<sup>214</sup> Zeitzeugengespräch mit Prof. Dr. Harald Lange am 08.09.2021.

<sup>215</sup> Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 25.

<sup>216</sup> Rodeck: Die ersten Nierentransplantationen in Marburg, S. 1-2.

<sup>217</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 4-5.

<sup>218</sup> Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 48. UniA Marburg: 308/67, Akte E.

<sup>219</sup> Verbindung zwischen Arteria radialis und benachbarter Vene oberhalb des Gelenks. Odon: Entwicklung und Einsatz der Dialyse, S. 152.

für die Dialyse unmöglich machte, wurden diese Probleme bei der Cimino-Fistel seltener.<sup>220</sup> Auch in Marburg wurde ab ca. 1978 der Scribner-Shunt nur noch als Erstversorgung für Akutdialysen verwendet.<sup>221</sup> Die Cimino-Fistel fand in Marburg bereits vor 1978 Anwendung, zum Beispiel bei einer Patientin im Jahre 1975 und bei einem weiteren Patienten 1973.<sup>222</sup> Dieser wurde allerdings im Jahre 1970 noch über einen Scribner-Shunt dialysiert.<sup>223</sup> So ist die Umstellung von Scribner-Shunt zu Cimino-Fistel in Marburg vermutlich zwischen 1970 und 1973 zu datieren. Die Dialyse selbst wurde durch die Nephrologen entweder als Hämodialyse zuhause oder in der Klinik oder als Peritonealdialyse durchgeführt.

Auf der nephrologischen Normalpflegestation erfolgten die Vorbereitungen für die Dialysebehandlung und die Voruntersuchungen des Patienten für die Anmeldung zur Nierentransplantation.<sup>224</sup> Neben allgemeinen Untersuchungen zur Beurteilung des Gesundheitszustandes des Patienten kamen vor der Indikationsstellung zur Nierentransplantation noch spezielle urologische Untersuchungen wie eine Analyse des Urins, eine Miktionszysturethrographie, eine Uroflowmetrie, die der Beurteilung der ableitenden Harnwege dienten, und je nach Grunderkrankung oder Beschwerden weitere Untersuchungen hinzu. Dazu gehörte auch eine postrenale Abklärung urologischerseits, um festzustellen, ob die ableitenden Harnwege weitgehend intakt waren und eine Nierentransplantation grundsätzlich möglich wäre.

Die eigentliche Indikationsstellung zur Nierentransplantation erfolgte durch Urologen und Nephrologen gemeinsam unter Berücksichtigung aller vorangegangenen Untersuchungen, der Grunderkrankung und eventueller Begleiterkrankungen sowie der Risiken und Vorteile von Dialyse und Transplantation.<sup>225</sup> Hier waren bei der Transplantation nicht nur das Operationsrisiko, sondern auch mögliche Komplikationen wie Infektionen und Abstoßungskrisen im weiteren Verlauf zu beachten.<sup>226</sup> 1986 wurde die Aufnahme

---

<sup>220</sup> Ebenda, S. 150, 177-178.

<sup>221</sup> E-Mail von Herr Horst Ludwig vom 27.10.2019.

<sup>222</sup> UniA Marburg: 308/6, Akte A. UniA Marburg: 308/6, Akte B 1.

<sup>223</sup> UniA Marburg: 308/6, Akte B 2.1.

<sup>224</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1990, S. 409-410.

<sup>225</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 4-7.

<sup>226</sup> Lange: Die geringe Transplantationsfrequenz, S. 1678.

eines Patienten auf die Warteliste insbesondere dann abgelehnt, wenn mit der Nierentransplantation im Vergleich zur Weiterführung der Dialysebehandlung eine erhebliche Risikosteigerung verbunden wäre.<sup>227</sup>

Nach der Indikationsstellung für eine Transplantation erfolgten die Typisierung, die Transfusionsvorbereitung<sup>228</sup> und die Meldung des Patienten an Eurotransplant. Die Abteilung für Hämatologie, Onkologie und Immunologie typisierte die in Marburg gemeldeten Transplantationskandidaten hinsichtlich ihrer Gewebeeigenschaften.<sup>229</sup> Nach der Registrierung bei Eurotransplant, ebenfalls durch die Nephrologen, musste noch über die Dringlichkeitseinstufung entschieden werden. Diese Beurteilung erfolgte wieder durch Nephrologen und Urologen gemeinsam: Patienten, bei denen aufgrund von eingetretenen oder drohenden Komplikationen eine Dialysebehandlung kaum mehr fortzuführen war, wurden mit höchster Dringlichkeit bei Eurotransplant gemeldet. Sie wurden bei der Organverteilung bevorzugt und hatten die Chance, schneller ein Spenderorgan zu erhalten.<sup>230</sup>

---

<sup>227</sup> Fassbinder, Winfried: Organtransplantation, in: Klinische Wochenschrift 64 (1986), Supplement V, S. 150.

<sup>228</sup> Nach Empfehlung von Eurotransplant wurden v.a. in den 1980er-Jahren alle Patienten in Marburg als Vorbereitung auf die Transplantation transfundiert. Michalik-Himmelmann, Renate: Steroidbedarf und Histokompatibilität nach Nierentransplantation, Marburg 1987, S. 7.

<sup>229</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1987, S. 336. Michalik-Himmelmann: Steroidbedarf und Histokompatibilität, S. 15.

<sup>230</sup> Cohen, Bernard: Kriterien der Organverteilung, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 145-149, hier S. 147-149.



Abbildung 2: Das „Marburger Modell“ - Teil 1

Aus: Rodeck, Gerhard: *Die ersten Nierentransplantationen in Marburg, Marburg 2004*, S. 4.

Stand ein passendes Organ für einen der aus Marburg bei Eurotransplant gemeldeten potenziellen Nierentransplantatempfänger zur Verfügung, wurde die Abteilung für Nephrologie von Eurotransplant darüber informiert und traf wiederum in Zusammenarbeit mit der Urologie die Entscheidung über die Annahme des angebotenen Organs. Danach wurde der Patient nochmals durch Nephrologen und Urologen untersucht und zur eigentlichen Transplantation in die Urologie übernommen.<sup>231</sup> Dann erfolgte die Vorbereitung des Transplantatempfängers auf die Operation und die Transplantation einer Niere.

<sup>231</sup> Rohrmoser: *Die Nierentransplantation in Marburg*, S. 4-7.

Postoperativ wurde der Patient in einem kleinen Isolationsbereich für zwei Nierentransplantierte untergebracht.<sup>232</sup> Die Betreuung erfolgte gemeinsam durch Urologen und Nephrologen; ebenso die postoperativen Visiten. Hier nahmen sich die Urologen insbesondere der urologisch-operativen Komplikationen der Transplantation an und die Nephrologen erstellten den Therapieplan für die Immunsuppression und behandelten eventuell auftretende Abstoßungsreaktionen. War eine sterile Unterbringung des transplantierten Patienten nicht mehr notwendig, wurde er auf der nephrologischen Normalpflegestation nachbehandelt. Sobald die stationäre Behandlung abgeschlossen war, wurde er in die ambulante Weiterbehandlung entlassen und regelmäßig zu ambulanten Nachuntersuchungen in das Transplantationszentrum einbestellt, wodurch die langfristige Betreuung post transplantationem wiederum gemeinsam durch Urologen und Nephrologen gewährleistet wurde.<sup>233</sup>

---

<sup>232</sup> Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 51. Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 4-7.

<sup>233</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 4-7. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1990, S. 409-410.

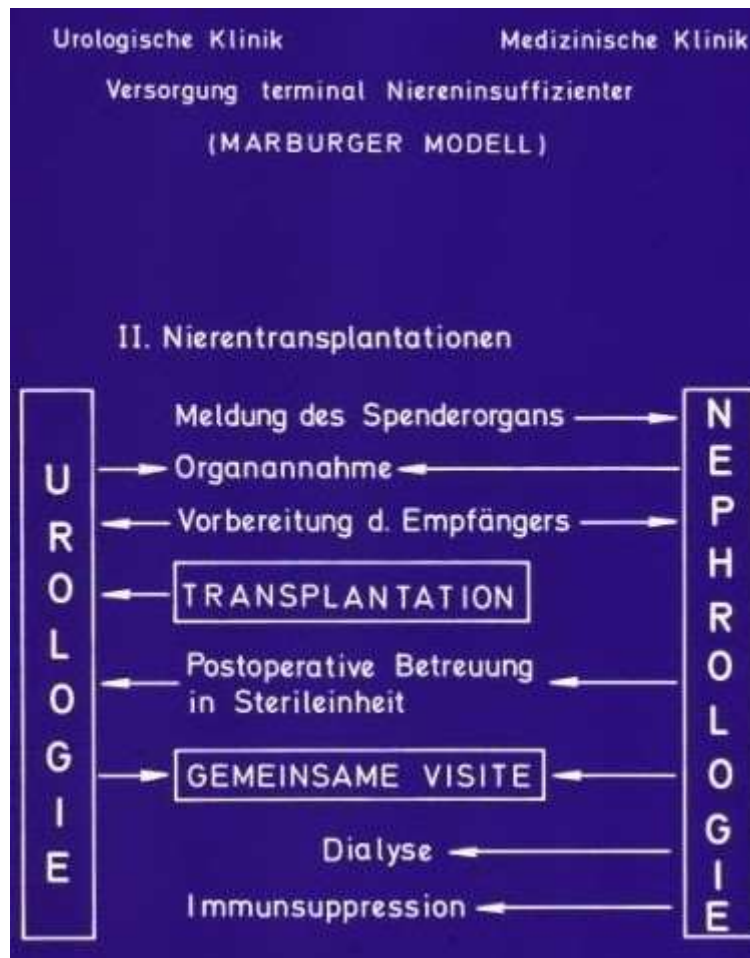


Abbildung 3: Das „Marburger Modell“ - Teil 2

Aus: Rodeck, Gerhard: *Die ersten Nierentransplantationen in Marburg, Marburg 2004*, S. 5.

Lange schrieb 1980: „Eine der vermutlich wichtigsten Voraussetzungen für die Durchführung von Transplantationen ist die enge Zusammenarbeit der beteiligten Fachrichtungen, besonders zwischen Nephrologen und Urologen bzw. Chirurgen. Nach den Marburger Erfahrungen sind gemeinsame regelmäßige Kolloquien über die jeweiligen aktuellen klinischen Probleme und eine klare Aufgabenverteilung die wesentlichen Stützen einer erfreulichen Zusammenarbeit.“<sup>234</sup>

Laut Kuhlmann wurde die Aufgabenteilung zwischen den bei der Transplantation und deren Vorbereitung und Nachbehandlung partizipierenden Abteilungen auch nach dem

<sup>234</sup> Lange: Die geringe Transplantationsfrequenz, S. 1679.



Zuständigkeitswechsel von der Urologie hin zur Chirurgie<sup>235</sup> weiterhin beibehalten. Auch beim Beginn des Programmes für die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation am Transplantationszentrum Marburg fand eine ähnliche Aufgabenteilung statt.<sup>236</sup> Die heute geforderte „interdisziplinäre organspezifische Transplantationskonferenz“<sup>237</sup> kann in Teilen als „Nachfolger“ der alle 14 Tage stattfindenden Transplantationskonferenz, wie sie im Marburger Modell beschrieben wird, angesehen werden. Eine enge Zusammenarbeit und eine gemeinsame Entscheidungsfindung zwischen den an der Nierentransplantation direkt beteiligten Fachdisziplinen wie im Marburger Modell ist heute nicht nur in Marburg, sondern in allen deutschen Transplantationszentren ähnlich organisiert.<sup>238</sup>

## 6.5 Die Organisation Eurotransplant und deren Zusammenarbeit mit dem Transplantationszentrum Marburg

„Eurotransplant“, mit vollständigem Namen „Eurotransplant International Foundation“, ist eine gemeinnützige Organisation mit Sitz in Leiden (Niederlande).<sup>239</sup>

Eurotransplant selbst beginnt bei der Darstellung seiner Geschichte im Jahr 1951. In diesem Jahr führte Peter Medawar Versuche zur Transplantationsimmunologie durch: er zeigte, dass Transplantationen zwischen derselben Spezies durch genetische Unterschiede zu immunologischen Reaktionen führen können. 1958 entdeckte Jean Dausset (Frankreich) das erste Antigen des HLA-Systems;<sup>240</sup> 1962 folgte die Entdeckung des HLA-Systems durch Jon J. van Rood in Leiden (Niederlande). Diese Erkenntnisse lie-

---

<sup>235</sup> Aufgrund der Komplexität dieses Zuständigkeitswechsels wird dieser in einem eigenen Kapitel thematisiert.

<sup>236</sup> Telefonisches Zeitzeugengespräch mit PD Dr. Uwe Kuhlmann am 03.07.2019.

<sup>237</sup> Sie ist heutzutage das wichtigste Entscheidungsgremium. Nach den Richtlinien der Bundesärztekammer besteht sie aus Vertretern der direkt beteiligten Fächer (Nephrologie und Urologie/Chirurgie) sowie einer weiteren medizinischen Disziplin, die nicht direkt in die Transplantation eingebunden ist. Heute hat die Transplantationskonferenz die Aufgabe, Entscheidungen über die Aufnahme des Patienten auf die Warteliste, über die Annahme oder Ablehnung eines Organangebots oder die Veränderung des Dringlichkeitsstatus bei Eurotransplant zu treffen bzw. getroffene Entscheidungen zu validieren.

<sup>238</sup> Arbeitsgemeinschaft der Nierentransplantationszentren Nordrhein-Westfalen: Manual zur Vereinheitlichung der Evaluation vor Nierentransplantation und Nierenlebenspende, der Wartelistenführung vor Nierentransplantation und zur Nachsorge nach Nierentransplantation und Nierenlebenspende 2018. [https://www.d-t-gonline.de/images/Downloads/Manual\\_Nierentransplantation\\_10-2018.pdf](https://www.d-t-gonline.de/images/Downloads/Manual_Nierentransplantation_10-2018.pdf) (04.08.2021).

<sup>239</sup> Eurotransplant Webseite. <https://www.eurotransplant.org/> (09.08.2021).

<sup>240</sup> HLA-System: „Komplexes, autosomal-kodominant erbliches System von Histokompatibilitätsantigenen (sog. Transplantationsantigenen) des Menschen. Diese Gewebeantigene kommen auf der Oberfläche fast aller Zellen vor, werden als antigenpräsentierende Moleküle von T-Lymphozyten erkannt und haben für die physiologischen Formen der Immunabwehr eine zentrale Bedeutung.“ Schöller, Dorit: HLA-System, in: Psyhyrembel Online. <https://www.psyhyrembel.de/HLA-System/K09WQ/doc/> (10.08.2021)

ferten die wissenschaftliche Grundlage zur Idee einer internationalen Kooperation zwischen den Transplantationszentren, die van Rood auf dem Dritten Histokompatibilitätskongress in Turin 1967 präsentierte. Nach seinen Ergebnissen kann durch die Auswahl eines Empfängers mit ähnlichen Gewebsantigenen wie denen des Spenders das Auftreten von Abstoßungsreaktionen vermindert werden.<sup>241</sup>

Vor den wissenschaftlichen Forschungen van Roods und des Beginns des Organaustausches über Eurotransplant wurden Spender und Empfänger ausschließlich hinsichtlich ihrer Blutgruppe aufeinander abgestimmt.<sup>242</sup> Dies führte dazu, dass die Ergebnisse von postmortalen Nierenspenden bedeutend schlechter ausfielen als diejenigen von Lebendspenden von Verwandten, da hier zumindest eine teilweise und bei eineiigen Zwillingen eine vollständige HLA-Übereinstimmung vorhanden ist.<sup>243</sup> Van Rood erkannte, dass durch die enorme Variabilität des HLA-Systems (im Jahre 1972 waren bereits über 8000 Kombinationen bekannt<sup>244</sup>) und die große Zahl an HLA-Allelen, die in geringer Frequenz auftreten, ein internationaler Organaustausch notwendig ist, um bessere Erfolgsraten zu erzielen.<sup>245</sup>

Der erste Austausch einer Spenderniere über Eurotransplant erfolgte bereits im September 1967.<sup>246</sup> Dem folgten noch im Jahre 1967 zehn weitere Nieren; 1968 waren es bereits 60 über Eurotransplant ausgetauschte Nieren und 1970 mehr als 1500 im Auftrag von 68 kooperierenden Dialysezentren.<sup>247</sup> Das offizielle Gründungsdatum von Eurotransplant ist der 12. Mai 1969 in Leiden. Zu Beginn war Eurotransplant eine Kooperation zwischen den Niederlanden, Belgien und Deutschland. Schon bald kamen Österreich und Luxemburg hinzu. Im Jahre 1991 trat die ehemalige DDR dem Eurotransplant-Verbund bei, 2000 folgte Slowenien, 2007 Kroatien und 2013 schließlich Ungarn.<sup>248</sup>

Erste Analysen von van Rood, die er 1971 publizierte, zeigten, dass das Ziel einer höheren Übereinstimmung zwischen Spender und Empfänger durch den Organaustausch

---

<sup>241</sup> Eurotransplant: Eurotransplant History. [https://www.eurotransplant.org/cms/mediaobject.php?file=History+Eurotransplant\\_website.pdf](https://www.eurotransplant.org/cms/mediaobject.php?file=History+Eurotransplant_website.pdf) (17.05.2021), S. 84-86.

<sup>242</sup> Strauch, M.: Behandlung der chronischen Urämie. Peritoneal- und Hämodialyse, in: Therapiewoche 19 (1969), H. 25, S. 1147-1150, hier S. 1150.

<sup>243</sup> Eurotransplant: Eurotransplant History, S. 85.

<sup>244</sup> Ebenda, S. 89.

<sup>245</sup> van Rood, J. J./Freudenberg, J./van Leeuwen, A. et al.: Eurotransplant, in: Transplantation Proceedings 3 (1971), H. 1, S. 933-941, hier S. 933.

<sup>246</sup> Galden: Verteilungsverfahren von Nierentransplantaten, S. 14.

<sup>247</sup> Eurotransplant: Eurotransplant History, S. 84, 88.

<sup>248</sup> Ebenda.

über Eurotransplant erreicht wurde: zuvor wurden vier Nieren mit null bis einem Mismatch, sieben mit zwei bis drei Mismatches und neun mit vier oder mehr Mismatches transplantiert. Bis August 1968 wurden über Eurotransplant zehn Nieren mit null bis einem Mismatch, zehn mit zwei bis drei Mismatches und keine Niere mit vier oder mehr Mismatches transplantiert. Diese Zahlen zeigen, dass es durch Eurotransplant möglich ist, die Patienten mit einem Transplantat höherer Kompatibilität auszustatten.<sup>249</sup>

Eurotransplant erreichte mit seinem Matching-System ein Ein-Jahres-Transplantatüberleben von 64 %, wohingegen die Ein-Jahres-Transplantatüberlebensrate weltweit nur 51 % betrug.<sup>250</sup>

Der Gründungsidee entsprechend zählt Eurotransplant zu seinen Aufgaben und Zielen die optimale Nutzung verfügbarer Spenderorgane, die Allokation (Organverteilung) auf medizinischen und ethischen Grundlagen sowie die wissenschaftliche Forschung und die Analyse der Transplantationsdaten, um die Transplantationsergebnisse zu verbessern. Durch die Allokation soll eine bestmögliche Gewebeübereinstimmung (HLA-Match) zwischen Spender und Empfänger erzielt werden. Hierdurch profitieren alle Patienten in den Mitgliedsländern, da durch die Übereinstimmung zwischen Spender und Empfänger hinsichtlich ihrer Gewebemerkmale die Wahrscheinlichkeit von Abstoßungsreaktionen und von Organverlusten sinkt. Zusätzlich erleichtert ein großer Empfängerpool (welcher durch den Zusammenschluss von derzeit acht Ländern<sup>251</sup> im Eurotransplant-Verbund existiert) das Erreichen einer guten Übereinstimmung zwischen Spender und Empfänger und verbessert dadurch sowohl die Kurzzeit- als auch die Langzeitergebnisse.<sup>252</sup>

Seit den 1980er-Jahren ist Eurotransplant neben der Allokation von Spendernieren auch für die Allokation von Lebern, Herzen und Pankreata zuständig, später kamen noch Lunge und Darm hinzu.<sup>253</sup>

---

<sup>249</sup> van Rood, J. J./van Leeuwen, A./Pearce, R. et al.: Leukocyte Typing and Kidney Transplantation in Unrelated Donor-Recipient-Pairs. A Study in Patients of Drs. S. Peart, J. F. Mowbray, and G. R. J. Alexandre, in: *Transplantation Proceedings* 1 (1969), H. 1, S. 372-375, hier S. 374.

<sup>250</sup> Eurotransplant: Eurotransplant History, S. 90.

<sup>251</sup> Hierbei handelt es sich um Österreich, Belgien, Kroatien, Deutschland, Ungarn, Luxemburg, Niederlande und Slowenien.

<sup>252</sup> Eurotransplant Webseite.

<sup>253</sup> Eurotransplant: Eurotransplant History, S. 99.

### 6.5.1 Beitritt Marburgs zu Eurotransplant

Die Kooperation zwischen Eurotransplant und den einzelnen Transplantationszentren basierte früher und basiert auch heute noch auf Verträgen nationaler Ebene, nämlich einer Vereinbarung mit den Krankenkassen und einem Dokument, das von den Gesundheitsministern unterschrieben wurde.<sup>254</sup> Es liegen keine schriftlichen Unterlagen, die den Beitritt Marburgs zu Eurotransplant 1969 dokumentieren, vor.<sup>255</sup> Lange erzählte, dass er sich 1969 telefonisch mit Eurotransplant in Verbindung gesetzt und am nächsten Mitgliedertreffen Eurotransplants teilgenommen habe; damit gehörte auch das Klinikum Marburg zu den mit Eurotransplant kooperierenden Zentren.<sup>256</sup> Von nun an wurden Organe bei Spendern im Klinikum Marburg entnommen und über Eurotransplant verteilt. Ab dem 1. Januar 1971 meldete das Klinikum die überwiegende Mehrheit der Marburger Dialysepatienten bei Eurotransplant als potenzielle Empfänger.<sup>257</sup> Aber nicht nur diese, sondern auch Patienten aus Siegen, Fulda, Limburg und Bad Wildungen wurden über die nephrologische Abteilung in Marburg für die Transplantation registriert, gewebetypisiert, klinisch untersucht, transplantiert und nachbehandelt.<sup>258</sup>

Das Transplantationszentrum Marburg ist mit 20 bis 30 Transplantationen pro Jahr und etwa 150 Patienten auf der Warteliste<sup>259</sup> ein eher kleines Transplantationszentrum, das im Eurotransplantsystem sowohl als Spender- als auch als Empfängerkrankenhaus fungiert. Durch die eher kurze Warteliste ist die Wahrscheinlichkeit gering, einen gut gewebekompatiblen Empfänger im eigenen Zentrum zu finden, weshalb der Organ Austausch über Eurotransplant und die Zusammenarbeit mit der Organisation für das Transplantationszentrum Marburg überaus relevant war und ist.

---

<sup>254</sup> Eurotransplant: Introduction, in: Eurotransplant Manual, S. 1-30, hier S. 15-16. van der Laan, Juliette: Persönliche E-Mail vom 14.11.2018.

<sup>255</sup> Rodeck: Die ersten Nierentransplantationen in Marburg, S. 1-2.

<sup>256</sup> Zeitzeugengespräch mit Prof. Dr. Harald Lange am 09.07.2018.

<sup>257</sup> Lange/Class/Hoffmann et al.: Dialyse oder Transplantation, S. 298.

<sup>258</sup> AVUKM: Schriftverkehr: Konstituierung des Direktoriums des Zentrums für Innere Medizin. Lange: Bildung von medizinischen Zentren, S. 3-4.

<sup>259</sup> Klinikum: Positive Bilanz mit 500 Transplantationen. Gute Erfolge mit Nierenverpflanzungen in der Marburger Uni, in: Marburger Universitätszeitung 251 vom 01.02.1996. Marburger Mediziner melden 100. Nierentransplantation. Bereitstellung zusätzlicher Mittel erforderlich, in: Marburger Universitätszeitung 103 vom 26.04.1979.

## 7 Ablauf von Organentnahme und Transplantation bei postmortalen Organspende

Dieses Kapitel verdeutlicht, dass die Aufnahme der Nierentransplantation nicht nur die Ausweitung des Operationsprogrammes um einen weiteren Eingriff bedeutete, sondern dass damit eine Vielzahl an Schritten wie beispielsweise die Organisation der Organspende, die Zusammenarbeit mit Eurotransplant und auch eine regelmäßige Nachsorge der Transplantatempfänger zusammenhing.

Jeder potenzielle Organempfänger wurde vor der Aufnahme auf die Eurotransplant-Warteliste gründlich untersucht und gewebetypisiert.<sup>260</sup> Dies erfolgte oftmals während eines kurzen stationären Aufenthalts. Während der Wartezeit, die der Patient in der Regel an der Dialyse verbrachte, waren regelmäßig eine Gesundheitsüberprüfung des Patienten sowie Antikörperscreenings erforderlich. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden an Eurotransplant gesendet.<sup>261</sup> Die notwendigen Vorbereitungen des Empfängers auf die Transplantation sind aus dem „Marburger Modell“ (s. Kapitel 6.4) ersichtlich.

Potenzielle Organspender wurden in Marburg anfangs der nephrologischen Rufbereitschaft gemeldet.<sup>262</sup> Diese koordinierte dann die Hirntoddiagnostik (in Zusammenarbeit mit der Neurologie), das Gespräch mit den Angehörigen zur Erlangung einer Einwilligung zur Organentnahme sowie den Kontakt zu Eurotransplant.<sup>263</sup> Erst nach Feststellung des Hirntodes erfolgte das Angehörigengespräch; auch die medizinischen Maßnahmen zur Vorbereitung der Organentnahme wurden erst nach Todesfeststellung und niemals vorher begonnen. Dazu gehörte die Untersuchung der zu entnehmenden Organe auf ihre Eignung zur Transplantation sowie virologische und Blutgruppenuntersuchungen. Bei der alleinigen Nierenentnahme wurde die Gewebetypisierung durch die Immunologen an der gleichzeitig mit den Nieren entnommenen Milz vorgenommen und danach die passenden Empfänger anhand der Typisierung via Eurotransplant ausgewählt und Crossmatch-Tests<sup>264</sup> durchgeführt. Bei geplanter Multiorganentnahme wurde

---

<sup>260</sup> Galden: Verteilungsverfahren von Nierentransplantaten, S. 136.

<sup>261</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 7552, 9. und 30. Sitzung des Landesausschusses für Pflegesatzfragen. Landesausschuss für Pflegesatzfragen: Kommentierung der Kostenkalkulation von Nierentransplantationen, S. 2.

<sup>262</sup> Zeitzeugengespräch Prof. Dr. Harald Lange am 08.09.2021.

<sup>263</sup> Zeitzeugengespräch mit Prof. Dr. Harald Lange und Herr Uwe Heck am 27.11.2019

<sup>264</sup> Ein Crossmatch (Kreuzprobe) untersucht die Verträglichkeit der Gewebeeigenschaften zwischen Spender und Empfänger. Hierzu wird Blutserum des Empfängers und Blut, Lymphknoten oder Milzzellen des Spenders benötigt und ermittelt, ob im Empfängerserum Antikörper gegen das Spendergewebe vorliegen.

vorher Lymphknotengewebe zur Typisierung entnommen. Lag eine Gewebetypisierung anhand des Lymphknotengewebes vor Organentnahme nicht vor, erfolgte die Zuteilung via Eurotransplant aus Gründen der geringen Ischämietoleranz<sup>265</sup> vor der Organentnahme ohne Berücksichtigung der Gewebetypisierung. Teilweise entnahmen die Empfängerzentren die Organe, teilweise erfolgte die Organentnahme durch das Team des mit dem Spenderzentrum kooperierenden Transplantationszentrums.<sup>266</sup> Bei Spendermeldungen aus mit Marburg kooperierenden auswärtigen Krankenhäusern wurde der Spender bei geplanter Multiorganentnahme immer ins Universitätsklinikum Marburg transportiert; die alleinige Nierenentnahme wurde teilweise durch ein Operationsteam des Transplantationszentrums im auswärtigen Krankenhaus durchgeführt.<sup>267</sup>

Nach Entnahme wurden die Organe mit einer Konservierungslösung perfundiert, verpackt und in die Empfängerzentren transportiert.<sup>268</sup>

In der Zwischenzeit wurde dort der Empfänger auf die Transplantation vorbereitet (Untersuchung des Patienten auf Transplantationsfähigkeit sowie ggf. akute Dialyse vor der Operation). Die eigentliche Operationsdauer bei der Nierentransplantation betrug drei bis sechs Stunden. Die stationäre Nachbehandlung nach Nierentransplantation betrug durchschnittlich vier Wochen.<sup>269</sup> Danach waren regelmäßige ambulante Vorstellungen des Patienten im Transplantationszentrum notwendig.<sup>270</sup>

Ab 1997 änderte sich der Ablauf von Organentnahme und Transplantation durch Inkrafttreten des Transplantationsgesetzes. Während bis dahin potenzielle Organspender (aus auswärtigen Krankenhäusern) direkt an die Transplantationszentren gemeldet wor-

---

Bei positivem Crossmatch ist eine Nieren- oder kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation in der Regel nicht möglich. Rödel, Susanne: Der Ablauf einer postmortalen Organspende (2017).

<https://www.transplantation-verstehen.de/etappen/die-operation/postmortale-spende> (11.06.2021).

<sup>265</sup> Beginnt die Typisierung aus Milzgewebe erst nach der Organentnahme ist eine erfolgreiche Transplantation aufgrund der langen Ischämiezeit nicht möglich. Nur die Nieren tolerieren eine solch lange Ischämiezeit.

<sup>266</sup> AVUKM: MIZ 1989. Lange, Harald: Zur Großen Anfrage der Fraktion der CDU betreffend Dialyse und Transplantationsmedizin in Hessen vom 27.05.1992, S. 7-8.

<sup>267</sup> Ebenda, S. 9-10.

<sup>268</sup> Land, Walter: Die kalte Ischämiezeit. Ein schwacher Allokationsfaktor bei der Verteilung von postmortal entnommenen Nierentransplantaten. Zur Komplexität der postischämischen Reperfusionsschädigung von Transplantaten als maßgebliche Ursache für die Aktivierung der angeborenen Immunität, in: Gutmann, Thomas/Schneewind, Klaus A./Schroth, Ulrich et al. (Hrsg.): Grundlagen einer gerechten Organverteilung, Berlin, Heidelberg 2003, S. 145-176, hier S. 145.

<sup>269</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 7552, 9. und 30 Sitzung des Landesausschusses für Pflegesatzfragen. Landesausschuss für Pflegesatzfragen: Kommentierung der Kostenkalkulation von Nierentransplantationen, S. 2.

<sup>270</sup> Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Transplantationszentren e.V. (Arbeitsgemeinschaft Organtransplantation e.V.): Zur Organisation und Struktur der Organtransplantation. Internes Positionspapier der Arbeitsgemeinschaft Organtransplantation e.V. 1990, Marburg.

den waren, kam es 1997 zu einer Teilung der mit der Organtransplantation in Verbindung stehenden Aufgaben. Die Organisation der Organspende übernahm ab diesem Zeitpunkt die DSO. Die Organentnahme erfolgte weiterhin durch operativ tätige Mitarbeiter der Transplantationszentren.<sup>271</sup>

---

<sup>271</sup> Dreikorn: Geschichte und Entwicklung der klinischen Nierentransplantation, S. 155-156.

## 8 Die Etablierung der Infrastruktur des Transplantationszentrums Marburg

Nachdem die grundsätzlichen Voraussetzungen für die Aufnahme der Nierentransplantation in Marburg durch die Einrichtung der Dialyseabteilung, die Möglichkeit zur internationalen Kommunikation (Fernschreiber),<sup>272</sup> die Aneignung von Wissen auf dem Gebiet der Transplantation u.a. durch Informationsreisen sowie die Aufgabenverteilung zwischen den einzelnen Disziplinen vorlagen, begann das Universitätsklinikum Marburg ein Nierentransplantationsprogramm. Anfangs stand dafür weder zusätzliches Personal zur Verfügung, noch wurde dieses Vorhaben finanziell unterstützt.<sup>273</sup> Dies wird auch in einem Zeitungsartikel in der Oberhessischen Presse deutlich: *„Obwohl die personellen und räumlichen Voraussetzungen in keiner Weise gegeben waren, wurden bereits seit 1972 – wie mehrfach berichtet – in enger Zusammenarbeit mit der nephrologischen Abteilung der Medizinischen Universitätsklinik Nierentransplantationen vorgenommen. Ebenfalls beteiligte man sich an der europaweiten Bereitstellung von Spenderorganen durch zahlreiche Organentnahmen bei in Marburg Verstorbenen.“*<sup>274</sup>

### 8.1 Räumliche Strukturen und deren Veränderungen im Klinikum Marburg

#### 8.1.1 Räumliche Situation im Lahntal zu Beginn des Nierentransplantationsprogrammes

Die Kliniken der an der Nierentransplantation vorrangig beteiligten Disziplinen, nämlich die Medizinische Klinik (Nephrologie) und die Urologie, befanden sich bis zum Umzug auf die Lahnberge 1984 in getrennten Gebäuden<sup>275</sup> im Lahntal, was eine qualitativ hochwertige interdisziplinäre Betreuung der Transplantierten erschwerte.<sup>276</sup> Sowohl vor der ersten Nierentransplantation in Marburg als auch während der ersten Jahre fan-

---

<sup>272</sup> Zeitezeugengespräch mit Prof. Dr. Harald Lange am 08.09.2021.

<sup>273</sup> AVUKM: MIZ 1987-1988. Rodeck, Gerhard: Nierentransplantation und Nierenlithotripsie vom 04.11.1985, S. 3.

<sup>274</sup> Urologie jetzt für Erfordernisse moderner Krankenversorgung klar, in: Oberhessische Presse 264 vom 12.11.1977.

<sup>275</sup> Während sich die Chirurgie/Urologie in der Robert-Koch-Straße befand, lag die Innere Medizin/Nephrologie in unmittelbarer Nachbarschaft, nämlich in der Emil-Mannkopff-Straße.

<sup>276</sup> AVUKM: MIZ 1982/1984. Lange, Harald: Nebentätigkeitsgenehmigung im Rahmen der Organgewinnung zum Zwecke der Organtransplantation vom 09.07.1984, S. 3.



den sowohl im Bereich der Chirurgie/Urologie als auch in der Medizinischen Klinik/Nephrologie Umbauarbeiten statt, einige davon spezifisch für die Betreuung nieren-transplantierte Patienten.

Bereits bei Inbetriebnahme der Dialysestation in der Medizinischen Klinik Marburg zeigte sich die geringe Kapazität derselben, weshalb neben der Dialyse in der Klinik auch die Heimdialyse und die Nierentransplantation in Angriff genommen wurden.<sup>277</sup> Aus diesem Grund stellte die Medizinische Klinik bereits am 10.06.1970 einen Antrag auf Einrichtung keimarmer Transplantationsräume zur postoperativen Unterbringung transplantierte Patienten. Aufgrund der Notwendigkeit postoperativer Dialysebehandlungen sollten diese in räumlicher Nachbarschaft zur vorhandenen Dialysestation eingerichtet werden. Um allerdings noch vor Einrichtung dieser Transplantationseinheit mit der Nierentransplantation beginnen zu können, wurden kleinere Umbaumaßnahmen und die Aufstellung von Klimatruhen und UV-Filtern beantragt. Am 19.10.1971 erteilte das Kultusministerium mündlich die Genehmigung einer solchen Transplantationsabteilung; am 15.08.1972 folgte der schriftliche Erlass. Am 27.03.1973 erkundigten sich Prof. Dr. G. A. Martini (Innere Medizin) und Prof. Dr. H. Lange (Nephrologie) aufgrund des noch ausstehenden endgültigen Entwurfs beim Universitätsbauamt und erfuhren, dass das Projekt aufgrund einer Finanzierungslücke nicht weiterverfolgt werde. Durch Verzicht der Klinik auf einen Teil bereits genehmigter Gerätekosten konnte diese Finanzierungslücke geschlossen werden; trotzdem stagnierte das Projekt weiterhin. Auf einer Besprechung der interministeriellen Baukommission im Rahmen des Lahnberge-Projektes<sup>278</sup> am 19.12.1973 wurde die Errichtung der Transplantationsabteilung im Lahntal mit der Begründung abgelehnt, dass ein Transport der Frischoperierten von der urologischen Klinik in die Medizinische Klinik/Nephrologie unzumutbar sei. Stattdessen solle geprüft werden, ob ein Raum der chirurgischen Wachstation für die postoperative Versorgung und Dialyse der Frischtransplantierten verwendet werden könne; dieser Vorschlag wurde von der Medizinischen, Urologischen und Chirurgischen Klinik abgelehnt.<sup>279</sup>

---

<sup>277</sup> Die Behandlungsmöglichkeiten terminal niereninsuffizienter Patienten mittels Dialyse machen einen wesentlichen Anteil an der räumlichen und sächlichen Ausstattung eines Transplantationszentrums aus, sie wurden im Kapitel 6.2 behandelt.

<sup>278</sup> Die Planungen für den Neubau eines Großklinikums auf den Lahnbergen begannen 1972. Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 16.

<sup>279</sup> AVUKM: KV 1. Martini/Lange: Mißstände an der Medizinischen Klinik der Philipps-Universität Marburg/L., S. 1-3.

Aufgrund der oben dargestellten langwierigen Dauer der Beantragung einer Transplantationsabteilung wurden Patienten anfangs laut Auskunft von Lange nach der eigentlichen Transplantation im chirurgischen/urologischen Operationssaal unmittelbar postoperativ zurück in die Medizinische Klinik verlegt. Dort war in einem Raum der Abteilung für Hämatologie ein Zimmer mit UV-Filter eingerichtet worden, um Frischtransplantierte zu betreuen. Laut Lange waren in diesem Zimmer auch Dialysebehandlungen möglich.<sup>280</sup> Der in der Medizinischen Klinik provisorisch eingerichtete Raum, der nur als Übergangslösung bis zur Einrichtung einer Transplantationsabteilung der postoperativen Betreuung nach Nierentransplantation dienen sollte, hatte insbesondere den Nachteil, dass man die Patienten unmittelbar postoperativ in ein anderes Gebäude transportieren musste. Daneben fehlte es an einer permanenten urologischen Betreuung, auch fehlte ein direkter Anschluss an die Dialyseabteilung mit qualifiziertem Personal auf dem Gebiet der Nierenerkrankungen.

1970 trennte sich aus der Klinik für Chirurgie eine eigenständige Urologische Klinik ab; in den darauffolgenden Jahren kam es zu Renovierungs- und Umbauarbeiten in den Räumlichkeiten der Chirurgischen Universitätsklinik im Lahntal; diese wurden erst 1977 mit der Inbetriebnahme des urologischen OP-Traktes beendet. Die Urologische Klinik lag in der Robert-Koch-Straße; ihr waren 56 Betten auf zwei Stationen zugeordnet. Eine der beiden Stationen enthielt nach dem Umbau eine kleine Sterileinheit und Dialysemöglichkeit für zwei nierentransplantierte Patienten.<sup>281</sup> Die Patienten wurden bis zum Ende der Wundheilung dort betreut und danach entweder in die Medizinische Klinik verlegt oder nach Hause entlassen.<sup>282</sup> Die der urologischen Klinik angeschlossene Sterileinheit entsprach nicht den Wünschen der beteiligten Kliniken, was daran deutlich wird, dass ein solcher Vorschlag bereits 1973 einstimmig abgelehnt wurde. Besonders von Nachteil war die fehlende durchgehende nephrologische Betreuung. Dadurch war eine Dialysebehandlung unter fachmännischer Aufsicht nur schwer realisierbar bzw. musste der Patient für die Dialysebehandlung in die Medizinische Klinik transportiert werden. Traten keine operativen Komplikationen auf, leisteten die Nephrologen den Großteil der postoperativen ärztlichen Behandlung, weshalb eine Unterbringung in der Urologischen Klinik nicht besonders vorteilhaft schien.

---

<sup>280</sup> Zeitzeugengespräch mit Prof. Dr. Harald Lange am 09.07.2018.

<sup>281</sup> Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 13-15.

<sup>282</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 17.

### 8.1.2 Änderung der räumlichen Situation durch Umzug der Kliniken auf die Lahnberge

Ursprünglich waren für den ersten Bauabschnitt des Neubauklinikums auf den Lahnbergen 613 Betten geplant und auch die Urologische Klinik sollte mit 53 Betten eingegliedert werden; aufgrund einer Kostenlimitierung sollte in einer späteren Phase die Urologie nicht einbezogen werden; die Nephrologie hingegen schon.<sup>283</sup> Diese Änderung des Bauplans führte dazu, dass Rodeck (Urologie) 1974 schrieb: „*In der gemeinsamen Versorgung der akut und chronisch Niereninsuffizienten führt die weite räumliche Trennung von Innerer Medizin und insbesondere Nephrologie zu großen Schwierigkeiten, insbesondere ist die bisherige Zusammenarbeit bei Durchführung der Nierentransplantation nicht mehr gewährleistet. Es besteht zwar grundsätzlich die Möglichkeit, dass die Nierentransplantationen von einem Ärzteteam der Urologie auch im Neubau Klinikum Lahnberge vorgenommen werden. Bezüglich der Nachsorge und hier erforderlicher Sofortmaßnahmen ergeben sich jedoch fast unüberwindliche Schwierigkeiten.*“<sup>284</sup> Bis 1978 änderte sich das Baukonzept durch Änderungen im Krankenhausbedarfsplan erneut: Aufgrund einer Reduzierung der notwendigen Bettenzahl ergab sich die Möglichkeit, die Urologie (und Orthopädie) doch im Neubau zu integrieren, was die Problematik einer weiten räumlichen Trennung der an der Nierentransplantation beteiligten Abteilungen löste.<sup>285</sup>

Das Klinikum auf den Lahnbergen wurde im September 1984 bezogen. Dort war eine interdisziplinäre Sterileinheit für die postoperative Betreuung nierentransplantierter Patienten mit Anbindung an die nephrologische Intensivstation eingerichtet worden. Vorteil war, dass dadurch sowohl Ärzte als auch Pflegepersonal mit allen diagnostischen und therapeutischen Verfahren der Intensivmedizin, Abstoßungsreaktionen, Wirkungen und Nebenwirkungen der Immunsuppression und den möglichen Komplikationen nach der Transplantation vertraut waren.<sup>286</sup> Lange sieht hierin einen Grund für eine geringe postoperative Letalität der transplantierten Patienten: „*Grund sind hier nicht die ge-*

---

<sup>283</sup> AVUKM: FBR 7. Wagner: Planung Klinikum Lahnberge vom 31.05.1978, S. 3.

<sup>284</sup> AVUKM: FBR 3. Rodeck, Gerhard: Stellungnahme zur 8. Fassung des Funktions- und Raumprogramms - Klinikum Lahnberge vom 20.04.1974, S. 4.

<sup>285</sup> AVUKM: FBR 7. Wagner: Planung Klinikum Lahnberge, S. 3.

<sup>286</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 7422, Einrichtung und Tätigkeit der Krankenhauskonferenz für das Versorgungsgebiet Gießen/Marburg. Rothmund, Matthias/Lange, Harald: Transplantationszentrum Marburg, Aufnahme der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation in den Leistungskatalog vom 25.01.1991, S. 2.

*ringe Anzahl lebensbedrohlicher Komplikationen, sondern die Möglichkeiten zum sofortigen Eingreifen bei Komplikationen durch geschultes Personal in geeigneten Räumen mit guter technischer Ausstattung.*<sup>287</sup> Aufgrund der Zusammenführung der Medizinischen Klinik und der Klinik für Urologie im Neubauklinikum war auch eine adäquate urologische Betreuung der Patienten in der Sterileinheit gewährleistet, obwohl diese räumlich an die nephrologische Intensivstation angegliedert war.

1989 verfügte die nephrologische Abteilung auf den Lahnbergen über acht Betten auf der Normalpflegestation, sechs Intensivbetten und vier Betten der Transplantationseinheit.<sup>288</sup>

1995 sollte die nephrologische Intensivstation I2 verlagert werden, um Probleme der Herzchirurgie zu lösen. Der ursprüngliche Plan sah eine Einrichtung der sechs nephrologischen Intensivbetten im hinteren Bereich der Abteilung für chronische Hämodialyse vor; die vier Betten der Transplantationseinheit sollten an ursprünglicher Stelle verbleiben. Lange war mit der Trennung von nephrologischer Intensivstation und Transplantationseinheit aufgrund der damit einhergehenden Behandlungsschwierigkeiten nicht einverstanden, sodass es zu einer kompletten Verlegung der Intensivstation I2 in den hinteren Teil der chronischen Hämodialyse kam.<sup>289</sup> Damit wurde 1996 die Intensivstation I2 zur kardiochirurgischen Intensivstation und eine neue Intensivstation I8 auf einer Teilfläche der chronischen Hämodialyse eingerichtet; hierbei kam es zum Verlust von einem Dialyseplatz und zwei Intensivbetten.<sup>290</sup> Am 31.07.2001 verfügte die Abteilung für Nephrologie über zwölf Hämodialysebehandlungsplätze, 14 Stationsbetten und zehn auf der Intensivstation und Transplantationseinheit.<sup>291</sup>

---

<sup>287</sup> AVUKM: MIZ 1989. Lange: Zur Großen Anfrage der Fraktion der CDU betreffend Dialyse und Transplantationsmedizin in Hessen, S. 6.

<sup>288</sup> AVUKM: MIZ 1989. Lange, Harald: Belegungsstatistik 1989 vom 10.05.1990, S. 2-3.

<sup>289</sup> AVUKM: Zentrale Einrichtungen. Conrad, C.: Vermerk: Verlagerung der I2 in den Bereich der chronischen Hämodialyse vom 09.10.1995, S. 2.

<sup>290</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, Forschungsbericht 1996, S. 110.

<sup>291</sup> Lange: Zur historischen Entwicklung der Nephrologie am Klinikum der Philipps-Universität, S. 1-2.

## 8.2 Personeller und finanzieller Aufwand für Organspende und Transplantation

1987 bezifferte der Wissenschaftsrat in Baden-Württemberg den durchschnittlichen Personalaufwand bei einer Organspende: Für die eigentliche Organentnahme beim verstorbenen Spender benötige man drei Chirurgen<sup>292</sup> und eine medizinische Angestellte. Für die Konservierung des Organs seien eine Instrumentierpflegekraft, ein Springer und ein OP-Pfleger vonnöten gewesen und für den Transport<sup>293</sup> ein Anästhesist, eine Anästhesiepflegekraft, eine medizinisch-technische Assistenz im Bereich klinische Chemie und eine medizinisch-technische Assistenz für die Blutbank. Für die Organimplantation habe man vier Chirurgen, einen Bio-Mechaniker (für spezielles Instrumentarium) und eine Instrumentierpflegekraft und von Seiten der Anästhesie zwei Anästhesisten und zwei Anästhesiepflegekräfte benötigt. Hinzu kämen für die Operation ein Transfusionsmediziner und eine medizinisch-technische Assistenz der Blutbank sowie zwei Biochemiker und eine medizinisch-technische Assistenz der klinischen Chemie. Nach der Operation müsse der Patient auf der Intensivstation behandelt werden, was ebenfalls personalaufwendig sei. Nach Entlassung erfolge eine ambulante Betreuung der Patienten in der Transplantationsambulanz durch einen Chirurgen und einen Internisten.<sup>294</sup> Hinzu kamen Personal und Arbeitsaufwand bei der Hirntoddiagnostik des Spenders sowie für das Angehörigengespräch. Nicht berücksichtigt in dieser Aufführung sind der Aufwand und das notwendige Personal für die regelmäßigen Voruntersuchungen des Empfängers. 1981 sah der Personalstand<sup>295</sup> in der Klinik für Nephrologie in Marburg folgendermaßen aus: zwei Hochschullehrer, sechs wissenschaftliche Angestellte in Facharztweiterbildung, zwei Dialysetechniker, eine medizinisch-technische Assistenz für die HLA-Typisierung unter der Leitung der Abteilung Hämatologie, zwei Halbeinstellen im nephrologischen Labor sowie eine Sekretärin.<sup>296</sup>

---

<sup>292</sup> In Marburg führten die Urologen die Nierentransplantation durch; da im Dokument des Wissenschaftsrats jedoch von Chirurgen gesprochen wird, werde ich dies hier nicht ändern.

<sup>293</sup> Hier ist nicht klar, warum dafür das angegebene Personal vonnöten ist.

<sup>294</sup> AVUKM: KV 13. Wissenschaftsrat: Stellungnahme zur Einrichtung von Transplantationszentren in Hochschulkliniken vom 17.07.1987, S. 23.

<sup>295</sup> Grundsätzlich birgt die Darstellung der personellen Strukturen folgende Schwierigkeiten: Zum einen wird nicht zwischen Personal für die allgemeinen nephrologischen und urologischen Aufgaben und Personal für die Nierentransplantation unterschieden, da es sich hier um dasselbe Personal handelt. Zum anderen sind nur wenig Unterlagen zum vorhandenen Personal in den einzelnen Kliniken vorhanden.

<sup>296</sup> AVUKM: MIZ 1981. Lange, Harald: Beschreibung des Ist-Zustandes der Abteilung Nephrologie vom 13.11.1981.

Die Klinik für Urologie verfügte 1970/1971 neben dem Leiter der Klinik Prof. Dr. Rodeck und seinem Oberarzt (Dr. Sommerkamp) über sechs Assistenten.<sup>297</sup> Angaben zum technischen und pflegerischen Personal waren hier nicht zu finden.

Auch andere Kliniken waren indirekt an der Transplantation beteiligt, so beispielsweise die Neurologie bei der Diagnostik des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls oder die Anästhesie, die für die Narkose während der Nierentransplantation zuständig war.<sup>298</sup>

Bei Betrachtung des in Marburg vorhandenen Personals in den Kliniken für Nephrologie und Urologie und des personellen Aufwands für eine Nierentransplantation wird deutlich, dass eine Realisierung des Transplantationsprogrammes ohne zusätzliches Personal eine große Herausforderung darstellte. Wenn diese enorme Anzahl an Ärzten, Pflegekräften und Assistenten unvorhergesehen bei Meldung eines Organspenders und kompatiblen Empfänger im eigenen Haus allein für eine Nierentransplantation gebunden waren, wie sollte das geplante Operationsprogramm durchgeführt, alle stationären Patienten betreut und allen weiteren Aufgaben nachgekommen werden?

Auch finanziell gab es anfangs keinerlei Unterstützung der Nierentransplantation; die Kosten mussten über den Intensivpflegesatz gedeckt werden.<sup>299</sup>

Bei 24 im Jahre 1979 in Marburg durchgeführten Nierentransplantationen lagen die Kosten<sup>300</sup> pro Transplantation bei 37.495,- DM.<sup>301</sup>

Der Intensivpflegesatz, der für eine solch aufwendige Prozedur und zusätzlich die Operation beim Spender, die Transportkosten und die Kosten für die Typisierung usw. nicht ausgelegt war, konnte die Kosten nicht decken. Thomas Rommerskirchen vom KfH sagte: „Trotz Kostenersparnis durch Transplantation<sup>302</sup> ist es für Kliniken, in denen

---

<sup>297</sup> Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 14.

<sup>298</sup> AVUKM: MIZ 1987-1988. Lennartz, H.: Anästhesie und Nierentransplantationen bzw. Lithotripsien vom 01.11.1985. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1989, S. 422.

<sup>299</sup> Rodeck, Gerhard: Entwicklung der Nierentransplantation in Marburg 2016, S. 1.

<sup>300</sup> Die Personalkosten für Organentnahme (i.d.R. zwei Nieren, die an zwei Empfänger gehen) (2.796,- DM), Vorbehandlung des Nierenempfängers (2.417,- DM), Nierentransplantation als Operation (2.064,- DM), stationäre Nachbehandlung mit durchschnittlich 28 Tagen (18.718,- DM) lagen bei insgesamt 25.296,- DM. Hinzu kamen Sachkosten für z.B. Gewebetypisierung (800,- DM) und Material für die Organkonservierung (600,- DM).

<sup>301</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 7552, 9. und 30 Sitzung des Landesausschusses für Pflegesatzfragen. Hettche: Anlage 4 zu TOP 4 (gesondert berechenbare Nebenleistungen nach §5 BPflV) der 29. Sitzung des Landesausschusses für Pflegesatzfragen am 8. Mai 1980: Klinikum der Philipps-Universität in Marburg - Kostenrechnung Nierentransplantation 1978 vom 03.10.1979, S. 2-10.

<sup>302</sup> Damit ist die Kostenersparnis im Vergleich zur Dialyse gemeint: die Dialysebehandlung eines Patienten kostete pro Jahr 50.000,- bis 100.000,- DM, die Nierentransplantation kostete einmalig 40.000,- bis 50.000,- DM, die Folgekosten für Medikamente usw. betragen ca. 20.000,- DM pro Jahr. HHStAW:

*eine Transplantation durchgeführt wird, nicht möglich, den gesamten Aufwand der Transplantation aus dem normalen Tagessatz zu finanzieren.*<sup>303</sup> Um diese Situation zu verbessern und eine möglichst optimale Versorgung chronisch niereninsuffizienter Patienten neben der Dialysebehandlung auch durch Nierentransplantation sicherzustellen, engagierte sich das KfH in diesem Bereich, stellte Personal zur Verfügung und schloss gesonderte Verträge mit den Krankenkassen zur Finanzierung der Nierentransplantation ab.<sup>304</sup> Wie bereits seit 1978<sup>305</sup> in anderen deutschen Städten<sup>306</sup> engagierte sich das KfH ab 1982 auch in Marburg.<sup>307</sup>

### 8.3 Zusammenarbeit mit dem Kuratorium für Heimdialyse im Bereich der Nierentransplantation ab 1982

Zum 1. Januar 1982<sup>308</sup> trat eine Vereinbarung zwischen dem KfH, dem Universitätsklinikum Marburg und den Krankenkassen in Kraft, welche die Aufgabenstellung und Aufgabenverteilung zwischen den Vertragspartnern zur Durchführung und Finanzierung der Nierentransplantation und zur Steigerung der Transplantationsfrequenz regelte. Mit dieser Vereinbarung wurde festgelegt, dass das KfH in Zusammenarbeit mit Eurotransplant, den deutschen Transplantationszentren und den peripheren Krankenhäusern die Organisation der Nierentransplantation, die Typisierung von Spender und Empfänger, die Spenderorganerweiterung und die Nachsorge Transplantierte sicherstellte. Um diese Aufgaben zu erfüllen, sollte das KfH eine Organisationszentrale im Klinikum einrichten,

---

Abt. 508, Nr. 8781, Festlegung von Zentren für die Organtransplantation in Hessen. Im Auftrag des Hessischen Sozialministers (Müller-Christiansen, Konrad): Organtransplantation in der Bundesrepublik Deutschland – Stand und Entwicklung, Bericht über eine Expertenanhörung am 25./26. September in Bad Nauheim, S.11.

<sup>303</sup> Kuratorium für Heimdialyse (Rommerskirchen, Thomas,): Themenservice für Presse, Hörfunk und Fernsehen zum Thema: Organtransplantation, in: Der Journalist (1979), H. 4, S. 93-108, hier S. 103.

<sup>304</sup> Ebenda. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1984, S. 298.

<sup>305</sup> Bereits 1978 hatte das KfH allen 18 Transplantationszentren der BRD seine Unterstützung angeboten und in acht Zentren leistete es bereits durch Bereitstellung von Personal und Organisationsmitteln Hilfeleistung.

<sup>306</sup> Ab 1975 wurde beispielsweise das Transplantationszentrum München durch das KfH gefördert. Land, Walter/Herberer, G.: Einrichtung eines überregionalen Transplantationszentrums, in: Bayrisches Ärzteblatt 31 (1976), H. 6, S. 488-492, hier S. 488.

<sup>307</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 7461, Krankenhausbedarfsplanung Dialyse. Kuratorium für Heimdialyse: in: Jahresbericht 1978, S. 7-8.

<sup>308</sup> Grund für die im Vergleich zu anderen Zentren späte Zusammenarbeit zwischen dem Transplantationszentrum Marburg und dem KfH war, dass das Klinikum Marburg zunächst vom hessischen Sozialminister als Transplantationszentrum anerkannt werden musste; erst danach war eine vertragliche Vereinbarung mit dem KfH möglich. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1982, S. 184-230, hier S. 201.

das erforderliche Personal einsetzen und finanzieren sowie an der notwendigen apparativen Ausstattung des Zentrums mitwirken. Für die Arbeit im Rahmen der Aufgaben des KfH erhielten die Mitarbeiter des Universitätsklinikums eine Nebentätigkeitsgenehmigung; Zeitaufwandsentschädigungen, Fahrtkosten und Versicherungen für diese Tätigkeiten wurden vom KfH getragen. Für seine Leistungen erhielt das KfH vom Kostenträger (i.d.R. der Krankenkasse) des Organempfängers 20.000, - DM, wovon u.a. die Kosten für die Registrierung bei Eurotransplant, die Spendertypisierung und der Transport des Spenderorgans gezahlt wurden. Spenderzentren bezogen zur Deckung der bei der Organentnahme entstehenden Kosten einen Pauschalbetrag von 2.000, - DM vom KfH. Daneben erhielt das Transplantationszentrum vom Kostenträger den allgemeinen Pflegesatz.<sup>309</sup> Dieser betrug in Marburg Mitte der 1980er-Jahre 368,97 DM.<sup>310</sup> Mitte der 1980er-Jahre erhielten alle Transplantationszentren zusätzlich zum allgemeinen Pflegesatz ein Sonderentgelt für die Nierentransplantation. Dieses lag zwischen 13.000, - DM (Baden-Württemberg) und 30.000, - DM (Berlin). In Baden-Württemberg kam hingegen zum allgemeinen Pflegesatz von 331, - DM bis 344,80 DM ein Betrag von 600, - DM täglich für die postoperative Behandlung hinzu.<sup>311</sup>

Mit diesem Vertrag mit dem KfH besserte sich insbesondere die personelle Ausstattung des Transplantationszentrums Marburg; das KfH stellte ab 1982 sieben Personalstellen zur Verfügung: zwei Ärzte, vier Schwestern und eine Sekretärin.<sup>312</sup> Auch die finanzielle Situation entspannte sich durch die Pauschale von 20.000, - DM, mit der insbesondere die Kosten der Organspende, die Vermittlungs- und Transportkosten gedeckt wurden. In einem Dokument aus dem Jahre 1985 heißt es dennoch, dass diese Pauschale weder in Frankfurt noch in Marburg kostendeckend sei.<sup>313</sup>

---

<sup>309</sup> AVUKM: MIZ allgemein 1982-1984. Verwaltungsdirektor des Klinikums der Philipps-Universität (Todtwalusch, A.): Transplantationsvereinbarung, eingegangen am 25.03.1982. AVUKM: MIZ allgemein 1982-1984: Vereinbarung zwischen dem Klinikum der Philipps-Universität und dem Kuratorium für Heimdialyse e.V. und dem Landesverband der Ortskrankenkassen in Hessen, dem Landesverband der Betriebskrankenkassen in Hessen, dem Landesverband der Innungskrankenkassen und Hessen, der landwirtschaftlichen Krankenkasse Hessen-Nassau, der Landwirtschaftlichen Krankenkassen Darmstadt, der Krankenkasse für den Gartenbau und der Bundesknappschaft Verwaltungsstelle Kassel vom 03.02.1983, S. 4. HHStAW: Abt. 508, Nr. 7461: Krankenhausbedarfsplanung Dialyse, S. 2.

<sup>310</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 8781, Festlegung von Zentren für die Organtransplantation in Hessen: Zahlen zur Nierentransplantation an verschiedenen Universitätskliniken sowie zur Finanzierung 1983-1986.

<sup>311</sup> Ebenda.

<sup>312</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Renschmidt, H.: Strukturkommission 14.03.1989: TOP 3 Probleme der Transplantationschirurgie: Künftige Durchführung der Nierentransplantationen vom 14.03.1989, S. 2.

<sup>313</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 7615, 105. 110. Sitzung des wirtschaftlichen Beirats der Deutschen Klinik für Diagnostik DKD Wiesbaden. Wirtschaftlicher Beirat der Stiftung Deutsche Klinik für Diagnostik GmbH (unterzeichnet von Hoffmann): Protokoll der 104. Sitzung des Wirtschaftlichen Beirats am 28. November 1985 in Wiesbaden vom 24.12.1985, S. 2.



## 9 Die ersten Nierentransplantationen in Marburg am 14.01.1972 – ein Fallbericht

Erst nachdem im Mai 1968 in Marburg die Dialyseeinrichtung in Betrieb genommen worden war, wurde es möglich, Nieren zu transplantieren. Aus diesem Grund wurden, Gerüchten zufolge, bereits 1969 bei den Feierlichkeiten anlässlich der Einweihung der Dialyseeinrichtung in Marburg mit der Staatssekretärin im Hessischen Ministerium Vorgespräche hinsichtlich eines Nierentransplantationsprogrammes geführt.<sup>314</sup>

Im Folgenden werden die sehr unterschiedlichen Krankheitsverläufe der ersten beiden in Marburg nierentransplantierten Patienten beschrieben. Tiefergehende Erläuterungen der einzelnen medizinischen Aspekte und Vorgehensweisen, wie sie bei den ersten beiden Transplantationen stattfanden und sich im Laufe der Zeit weiterentwickelten, werden im Kapitel 12 thematisiert.

Am 14. Januar 1972 um die Mittagszeit wurde der Urologie durch die Nephrologen mitgeteilt, dass in der Neurologie des Klinikums Marburg ein 43-jähriger Patient eine Hirnblutung erlitten habe und der Hirntod gesichert sei. Dieser in der Nervenklinik verstorbene Patient stimmte immunologisch gut mit zwei bei Eurotransplant gemeldeten potenziellen Transplantatempfängern der Marburger Warteliste überein und kam aus diesem Grund als Spender in Frage. Diese beiden kompatiblen Marburger Transplantatempfänger waren ein 22-jähriger Patient mit einem Goodpasture-Syndrom und ein 30-jähriger Patient<sup>315</sup> mit terminaler Niereninsuffizienz infolge einer chronischen Glomerulonephritis.<sup>316</sup> Der Immunologe Dr. Malchow füllte den Eurotransplant Necrokidney Report am 14.01.1972 aus. Laut Aktennotiz hatte der Spender die Blutgruppe 0. Der 22-jährige erste Empfänger hatte die Blutgruppe 0, Rhesus negativ. Es lagen keine Antikörper vor und der Crossmatch-Test war negativ.

Der 30-jährige zweite Empfänger hatte die Blutgruppe A, Rhesus positiv. Auch bei ihm lagen keine Antikörper vor und die Crossmatch-Untersuchung fiel negativ aus.<sup>317</sup>

---

<sup>314</sup> Lange: Zur Geschichte des Transplantationszentrums Marburg, S. 2.

<sup>315</sup> Teilweise wird hier ein Alter von 31 Jahren angegeben; da das Geburtsdatum des Patienten vorliegt, ist das Alter von 30 Jahren korrekt.

<sup>316</sup> Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 49.

<sup>317</sup> UniA Marburg: 308/6, Akte B 2.2.

Der 22-jährige Patient war bereits seit zwei Jahren dialysepflichtig. Am 26. Juni und am 1. Juli 1970 wurden zweizeitig die Eigennieren des Patienten entfernt. Des Weiteren bestand eine Anämie mit einem Hämoglobinwert von 7,7 g% und 2,6 Mio. Erythrozyten/ $\mu$ l, die langfristig nur mittels Transplantation zu behandeln war. Eine Alternative wären regelmäßige Bluttransfusionen gewesen; die Möglichkeit der Gabe von Erythropoetin bestand damals noch nicht.<sup>318</sup>

Bei dem 30-jährigen Patienten wurde im Jahre 1964 erstmals ein Nierenleiden festgestellt, und 1967 diagnostizierten Marburger Ärzte eine Niereninsuffizienz und eine renale Hypertonie auf dem Boden einer chronischen Glomerulonephritis. Zunächst begann der Patient im Jahre 1969 mit der Peritonealdialysebehandlung und wechselte danach zur Hämodialysebehandlung. Von Juni 1970 bis Januar 1972 befand er sich in Heimdialysebehandlung. Im Jahre 1970 erfolgte eine beidseitige Nephrektomie als Vorbereitung auf die Nierentransplantation.<sup>319</sup>

Die Entnahme der Spenderorgane erfolgte am 14. Februar 1972 durch Prof. Dr. Rodeck (Urologie) ohne In-situ-Perfusion; nach der Entnahme wurde eine Perfusion der entnommenen Nieren mit der „Fresenius solution for organ perfusion“ durchgeführt. Die erste warme Ischämiezeit<sup>320</sup> lag bei fünf Minuten.<sup>321</sup>

Auf der zwölften Tagung des Arbeitskreises Nierentransplantation der Deutschen Urologen vom 11. bis zum 13. November 2004 in Marburg hielt Rodeck einen Vortrag zu den ersten Nierentransplantationen in Marburg, der den operativen Verlauf der beiden Transplantationen genau darstellt. Um 19:25 Uhr begann die Operation des 22-jährigen Patienten unter der Leitung von Prof. Dr. Rodeck. Da das Spenderorgan zwei Venen besaß, mussten zwei venöse Anastomosen in End-zu-Seit-Technik geknüpft werden. Hierbei wurden die beiden Venae renales mit der Vena iliaca externa anastomosiert; diese Anastomosen erfolgten um 20:19 Uhr und um 20:42 Uhr. Um 21 Uhr folgte die Arterienanastomose der Arteria renalis in End-zu-End-Technik mit der Arteria iliaca interna; von nun an wurde das transplantierte Organ durchblutet. Um 21:45 Uhr wurde die Ureteranastomose als Uretero-Zysto-Neostomie in Anti-Refluxplastik mit der Blase ohne

---

<sup>318</sup> Rodeck: Die ersten Nierentransplantationen in Marburg, S. 2-3.

<sup>319</sup> UniA Marburg: 308/6, Akte B 1. UniA Marburg: 308/6, Akte B 2.1. UniA Marburg: 308/6, Akte B 2.2.

<sup>320</sup> Erste warme Ischämiezeit: Zeit zwischen dem Sistieren der Organdurchblutung beim Spender bis zur Herabkühlung des Organs auf 4 °C. Herold: Innere Medizin, S. 647.

<sup>321</sup> UniA Marburg: 308/6, Akte B 2.2.

innere Schienung vorgenommen. Die kalte Ischämiezeit<sup>322</sup> betrug insgesamt vier Stunden und 34 Minuten.<sup>323</sup> In der Schlussphase dieser Operation gegen 21 Uhr begann der urologische Oberarzt Dr. Bichler in einem anderen Operationsaal mit der Operation des 30-jährigen Patienten bis zur Gefäßfreilegung; danach übernahm Prof. Dr. Rodeck die operative Leitung. Der Beginn der Gefäßanastomosen war um 21:52 Uhr. Um 22:28 Uhr erfolgte die Venenanastomose in gleicher Technik wie beim ersten Patienten; allerdings war bei dieser Spenderniere nur eine Vene vorhanden, sodass auch nur eine Anastomose notwendig war. Um 22:43 Uhr wurde die arterielle Anastomose, ebenfalls in gleicher Technik wie zuvor, durchgeführt und um 23:21 Uhr erfolgte die Ureter-Blasen-anastomose. Bei diesem Patienten betrug die kalte Ischämiezeit fünf Stunden und 57 Minuten und die warme Ischämiezeit zwei Minuten.<sup>324</sup> Nach der Transplantation wurden die Patienten in einem Zimmer in der medizinischen Klinik (Hämatologie) im Lahntal untergebracht und gemeinsam durch Urologen und Nephrologen betreut. Bei dem zuerst transplantierten 22-jährigen Patienten nahm die Niere ihre Funktion erst nach dreieinhalb Wochen auf, sodass er postoperativ dialysiert werden musste.<sup>325</sup> Als immunsuppressive Therapie erhielt er anfangs 200 mg/Tag Azathioprin, 10 mg/kg Körpergewicht pro Tag Anti-Human-Lymphozyten-Globulin (AHLG) und 100 mg Decortin H. Zur Thromboseprophylaxe wurden ihm außerdem 25.000 Einheiten Heparin verabreicht. Postoperativ wurden regelmäßig Serum-Calcium, Serum-Kreatinin, die Kreatininclearance, der Hämoglobinwert und die Diurese kontrolliert. Anfangs lag der Hämoglobinwert bei 6,6 g% und die Kreatininclearance bei unter 1 ml/min. Am zweiten

---

<sup>322</sup> Kalte Ischämiezeit: Beginn mit Erreichen der Temperatur des Transplantats von 4 °C; Ende mit Beginn der Anastomosierung im Empfänger. Die kalte Ischämiezeit darf bei der Niere heute maximal 36 Stunden betragen. Herold: Innere Medizin, S. 647.

<sup>323</sup> Hier differieren die Angaben: In den Bildern zum Vortrag von Rodeck anlässlich der zwölften Jahrestagung des Arbeitskreises Nierentransplantation der Deutschen Urologen 2004 in Marburg wird eine kalte Ischämiezeit von vier Stunden und 34 Minuten und eine warme Ischämiezeit von fünf Minuten angegeben. In der schriftlichen Form dieses Vortrages hingegen wird eine warme Ischämiezeit von einer Stunde und 28 Minuten und eine kalte Ischämiezeit von drei Stunden und elf Minuten angegeben. Als weitere Angabe findet sich in einem Zeitschriftenartikel von Lange eine kalte Ischämiezeit von 22 Stunden, was allerdings hinsichtlich der oben genannten Operationszeiten eher unwahrscheinlich erscheint. Rodeck: Die ersten Nierentransplantationen in Marburg, S. 6. Lange, Harald/Kuhlmann, Uwe: Organ Procurement Policy: Should We Reduce Cold Ischemia Times?, in: Transplantation Proceedings 30 (1998), H. 8, S. 4297-4302, hier S. 4298.

<sup>324</sup> Hier differieren die Angaben: In der Patientenakte des zweiten transplantierten Patienten werden beim ersten Patienten eine kalte Ischämiezeit von vier Stunden und 29 Minuten angegeben, beim zweiten Patienten lag sie bei fünf Stunden und vier Minuten. UniA Marburg: 308/6, Akte B 2.2.

<sup>325</sup> Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 48-51. Rodeck: Die ersten Nierentransplantationen in Marburg, S. 6-8.

postoperativen Tag zeigte sich eine Hämaturie. Wegen der fehlenden Transplantatfunktion und weiterhin bestehender Dialysepflichtigkeit des Patienten wurde am vierten<sup>326</sup> postoperativen Tag eine Nieren-Angiographie durchgeführt, die eine gute Nierendurchblutung zeigte.<sup>327</sup> Die Steroiddosis wurde schrittweise auf 50 mg/Tag reduziert, allerdings war der Patient weiterhin anurisch. Am 14. postoperativen Tag wurde eine Nieren-Biopsie durchgeführt, um den Grund für die anhaltende Funktionslosigkeit des Transplantats festzustellen. Diese wies Zeichen einer ischämischen tubulären Schädigung und einer akuten interstitiellen Abstoßung auf. Daraufhin wurden die Decortin H-Dosis auf 200 mg/Tag und die AHLG-Dosis auf 20 mg/kg Körpergewicht pro Tag erhöht. Bereits am 16. postoperativen Tag zeigten sich eine beginnende Diurese und eine Kreatininclearance von 3 ml/min. Um den 1. Februar wurde die Steroiddosis wieder auf 100 mg/Tag gesenkt, und ab dem 7. Februar wurde bei steigender Diurese und fallenden Kreatininwerten auch die Dosis AHLG wieder auf 10 mg/kg Körpergewicht/Tag und später alle zwei Tage reduziert. Ab dem 9. Februar wurde die Decortin H-Dosis weiter verringert. Um den 11. Februar stellte sich dann eine Polyurie mit einer Urinmenge von etwa 6 l pro Tag ein, die sich innerhalb weniger Tage normalisierte. Am 21. Februar konnte auch die Azathiopridosis auf 150 mg/Tag vermindert werden. Am 29. Februar, als der Patient in gutem Allgemeinzustand etwa sechs Wochen nach der Transplantation aus dem Krankenhaus entlassen wurde, erhielt er nur noch 150 mg Azathioprin pro Tag, 10 mg/kg Körpergewicht AHLG alle zwei Tage und 20 mg Decortin H pro Tag.<sup>328</sup> Am Tag der Entlassung bestand eine Kreatininclearance von 69 ml/min, ein Serum-Kreatininwert von 1,2 mg/dl,<sup>329</sup> eine Diurese von etwa 2.000 ml über 24 Stunden und keine Proteinurie.<sup>330</sup>

---

<sup>326</sup> Hier unterscheiden sich die Angaben: Feiber gibt an, dass am zehnten postoperativen Tag eine Angiographie durchgeführt wurde; die Abbildung bei Lange lässt darauf schließen, dass etwa am vierten postoperativen Tag die Angiographie erfolgte.

<sup>327</sup> Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 50. Lange: Zur Geschichte des Transplantationszentrums Marburg, S. 8.

<sup>328</sup> Rodeck nennt in seinem Vortrag auf der zwölften Jahrestagung des Arbeitskreises Nierentransplantation der Deutschen Urologen im November 2004 als Medikation nur Azathioprin und Decortin H, aber kein AHLG, welches allerdings bei Lange zum selben Anlass angeführt wird.

<sup>329</sup> Feiber nennt in seinem Buch „40 Jahre Universitätsklinik Marburg 1970 bis 2010“, S. 50 einen Serum-Kreatininwert von 1,7 mg/dl; im Gegensatz zu den Angaben von Lange, der einen Wert von 1,2 mg/dl angibt (s. unten).

<sup>330</sup> Lange: Zur Geschichte des Transplantationszentrums Marburg, S. 8. Lange/Kuhlmann: Organ Procurement Policy, S. 4298-4299.

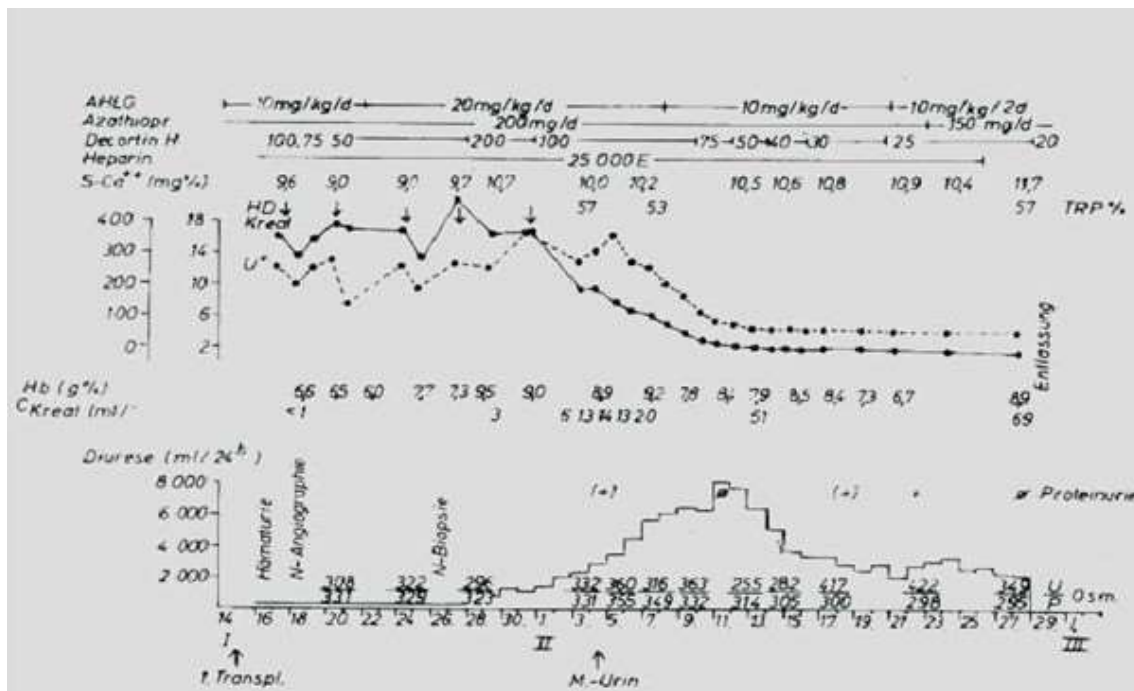


Abbildung 4: Postoperativer stationärer Krankheitsverlauf des ersten Nierentransplantierten

Aus: Lange, Harald: *Zur Geschichte des Nierentransplantationszentrums Marburg – medizinische und strukturelle Aspekte*, Marburg 2004, S. 8.

Dieser Patient lebte auch 1998 noch mit einer guten Transplantatfunktion, einem Kreatininwert von 1,4 mg/dl und ohne Proteinurie. Als immunsuppressive Therapie erhielt er nur noch 75 mg Azathioprin pro Tag und war mehr als 22 Jahre frei von Steroiden.<sup>331</sup> Bei ihm wurde eine Refluxdiagnostik durchgeführt und dabei ein Hochdruckreflux festgestellt; allerdings schien dieser keine negativen Auswirkungen auf die Transplantatfunktion zu haben.<sup>332</sup> Bereits 1997 war er einer von weltweit neun Patienten, die seit 25 Jahren mit demselben Transplantat lebten.<sup>333</sup> Anlässlich der zwölften Jahrestagung des Arbeitskreises Nierentransplantation der Deutschen Urologen 2004 in Marburg wies Rodeck auf den außergewöhnlich guten Verlauf des ersten transplantierten Patienten in Marburg hin: zu diesem Zeitpunkt lebte er 32 Jahre und zehn Monate nach der Transplantation mit einem Kreatininwert von 2,0 mg% unter alleiniger immunsuppressiver

<sup>331</sup> Lange/Kuhlmann: Organ Procurement Policy, S. 4298-4299.

<sup>332</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 64-65.

<sup>333</sup> Kreis Marburg-Biedenkopf/Stadt Biedenkopf/Gemeinde Angelburg/Gemeinde Steffenberg: Mediziner bedauern mangelnde Bereitschaft zur Organspende. 25 Jahre mit einer fremden Niere - Transplantationszentrum feiert Jubiläum, in: Hinterländer Anzeiger vom 22.01.1997, S. 16.

Therapie mit 75 mg Azathioprin pro Tag.<sup>334</sup> Auch nach 44 Jahren lebte der Patient noch mit der 1972 transplantierten und weiterhin funktionsfähigen Niere.<sup>335</sup>

Im Gegensatz zu dem zuerst transplantierten 22-jährigen Patienten setzte bei dem 30jährigen Patienten die Diurese bereits während der Operation ein und es entwickelte sich im Verlauf eine Polyurie. Als immunsuppressive Therapie erhielt er AHLG, 20 mg/d Decortin und Imurek (Azathioprin) in einer Dosis von zweimal 50 mg/d. Am 04.02.1972 wurden ein Infusionspyelogramm durchgeführt und eine gute Transplantatfunktion mit einwandfreiem Urinabfluss festgestellt, sodass der Patient am 10. Februar aus der stationären Behandlung entlassen werden konnte.<sup>336</sup>

Im Mai 1972 fühlte er sich noch gut. Im Juli 1972 wurde in einer Nierenbiopsie eine chronische Abstoßungsreaktion des Transplantats festgestellt, woraufhin die Steroiddosis gesteigert und eine Heparinisierung eingeleitet wurden. In der Folgezeit stellte sich der Patient wiederholt mit Schmerzen im Transplantatbereich sowie Übelkeit und Erbrechen vor. Hinzu kamen bereits im Juni eine große Angst vor der Abstoßung des Transplantats, die mit Schlafstörungen, Angstträumen, Gedanken an die Dialyse und einem Fremdkörperdruck im Unterbauch einhergingen. Ab Juni 1972 entwickelte sich eine langsam progrediente Abstoßungsreaktion, die in eine terminale Niereninsuffizienz mündete. Im April 1973 lag der Kreatininwert bei 12,5 mg%. Daraufhin wurde das abgestoßene Nierentransplantat entfernt. Der Patient wurde erneut dialysepflichtig und wieder mittels Hemodialyse therapiert.<sup>337</sup> Etwa eineinhalb Jahre nach der Transplantation verstarb der Patient an Herzversagen.<sup>338</sup>

---

<sup>334</sup> Rodeck: Die ersten Nierentransplantationen in Marburg, S. 3-4.

<sup>335</sup> Rodeck: Entwicklung der Nierentransplantation in Marburg 2016, S. 1.

<sup>336</sup> UniA Marburg: 308/6, Akte B 2.2. UniA Marburg: 308/6, Akte B 1.

<sup>337</sup> UniA Marburg: 308/6, Akte B 2.3. UniA Marburg: 308/6, Akte B 1.

<sup>338</sup> Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 50.

## 10 Die Transplantationsfrequenz

Nicht nur das Transplantationszentrum Marburg hatte mit der geringen Transplantationsfrequenz zu kämpfen; sie stellte deutschlandweit ein Problem dar, denn es konnten bei weitem nicht alle potenziellen Organempfänger mit einer Spenderniere versorgt werden. Bei einer Morbiditätsrate von 40 Patienten pro eine Million Einwohner war in der BRD mit ca. 2.400 Neuerkrankungen pro Jahr zu rechnen, von denen etwa 2.000 für eine Transplantation in Frage kamen. Tatsächlich wurden in der BRD 1974 aber nur 183 und 1975 nur 228 Nierentransplantationen vorgenommen.<sup>339</sup> Dies zeigt die enorme Diskrepanz zwischen Bedarf und realisierten Transplantationen; in der BRD wurden Mitte der 1970er-Jahre demnach nur etwa 10 % aller für die Transplantation infrage kommenden Patienten transplantiert.

Im Vergleich mit anderen europäischen Ländern fällt die geringe Transplantationsfrequenz in der BRD auf: So waren Ende 1974 in den skandinavischen Ländern und in der Schweiz 37,2 % bzw. 73,4 % aller Patienten mit terminaler Niereninsuffizienz durch eine Transplantation behandelt, der europäische Durchschnitt lag bei 19,6 %. In der BRD waren nur 5,1 % der Patienten transplantiert, die restlichen 95 % wurden mittels Dialyse behandelt.<sup>340</sup>

Die geringe Transplantationsfrequenz in Deutschland hängt eng mit der geringen Zahl von Spenderorganen zusammen.<sup>341</sup> Eine Kompensation durch die Transplantation von Organen lebender Spender wäre zwar theoretisch denkbar, wurde in der BRD im Hinblick auf die Regelungen im Transplantationskodex<sup>342</sup> allerdings abgelehnt.<sup>343</sup>

Während die Niederlande 1975 187 Spender an Eurotransplant meldete, gingen aus der BRD nur 145 Spendermeldungen ein, obwohl die Zahl der Verkehrstoten mehr als das zehnfache derer in den Niederlanden betrug.<sup>344</sup> Die Gründe für die geringe Zahl an

---

<sup>339</sup> AVUKM: Dekan 1976. Lange: Nierentransplantation in Hessen, Erlaß des Hess. Kultusministers vom September 1976, S. 11.

<sup>340</sup> Ebenda.

<sup>341</sup> Ebenda.

<sup>342</sup> Dort wurde die Organspende vom Lebenden unterschiedlich beurteilt. Während viele Zentren die Organtransplantation zwischen lebenden Verwandten für berechtigt hielten, sollte eine Transplantation zwischen lebenden nicht-Verwandten nicht durchgeführt werden. Als Gründe werden zum einen die gesundheitlichen Risiken für den Spender genannt; zum anderen aber auch die Schwierigkeiten bei der Feststellung der Freiwilligkeit der Organspende und damit die Gefahr der Kommerzialisierung und des Organhandels. Arbeitsgemeinschaft der Transplantationszentren in der Bundesrepublik Deutschland einschließlich Berlin-West e.V./Pichlmayr: Transplantationskodex 1987, S. 3.

<sup>343</sup> Ebenda.

<sup>344</sup> AVUKM: Dekan 1976. Lange: Nierentransplantation in Hessen, Erlaß des Hess. Kultusministers vom September 1976, S. 11.

Spenderorganen in Deutschland waren vielfältig. Hier spielte unter anderem das fehlende Transplantationsgesetz und die damit einhergehenden Unsicherheiten hinsichtlich der Organspende auf Seiten der Bevölkerung und der Ärzteschaft eine Rolle.<sup>345</sup>

1981 teilte der Hessische Sozialminister Clauss mit, dass nur bei etwa 1 % der Verkehrstoten Organe zur Transplantation entnommen wurden. Ursache dafür sah er weniger in der fehlenden Organspendebereitschaft der Bevölkerung, sondern darin, dass oftmals nicht an eine Organspende gedacht werde.<sup>346</sup> Damit einhergehend konstatierte Müller-Christiansen im Auftrag des Hessischen Sozialministeriums: *„Im Gegensatz zu den meisten europäischen Ländern und der USA fehlen in der BRD staatlich initiierte und geförderte, systematische Programme zur Steigerung der Transplantationszahlen vor allem durch Werbung und Realisierung von Organspenden. [...] Die Krankenhäuser müssen zur Mitarbeit motiviert und die Öffentlichkeit über die Organspende aufgeklärt werden.“*<sup>347</sup>

Neben dem Aufkommen von Organspenden hängt die Transplantationsfrequenz eines Zentrums von der Länge der Warteliste ab. Grund dafür ist die Verteilung der Organe anhand der Gewebekompatibilität: Je mehr Patienten sich auf der Warteliste eines Zentrums befinden, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit für eine gute Gewebeübereinstimmung zwischen Spender und Empfänger. Dies führt zu einer höheren Wahrscheinlichkeit für die Vermittlung des Organs an dieses Zentrum, was eine lokale Steigerung der Transplantationsfrequenz zur Folge hat.<sup>348</sup>

## 10.1 Zahlen zu Spenderaufkommen, Warteliste und Transplantation in Hessen und speziell in Marburg

### 10.1.1 Transplantationsbedarf und Zahl der Dialysepatienten in Hessen

Die Angaben zum Transplantationsbedarf in der vorhandenen Literatur unterscheiden sich zum Teil deutlich. Während das Transplantationszentrum Marburg 1986 von einem

---

<sup>345</sup> Bereitschaft zur Organspende stagniert. Konferenz der Transplantationszentren tagte zum fünften Male in Marburg, in: Marburger Universitätszeitung 112 vom 29.11.1979.

<sup>346</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 7461, Krankenhausbedarfsplanung Dialyse. Hessischer Sozialminister: Pressemitteilung: Zahl der Nierentransplantationen erhöhen vom 28.10.1981.

<sup>347</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 8781, Festlegung von Zentren für die Organtransplantation in Hessen. Im Auftrag des Hessischen Sozialministers (Müller-Christiansen, Konrad): Organtransplantation in der Bundesrepublik Deutschland - Stand und Entwicklung, Bericht über eine Expertenanhörung am 25./26. September 1986 in Bad Nauheim, S. 11.

<sup>348</sup> AVUKM: MIZ 1987/1988. Transplantationszentrum der Philipps-Universität Marburg (unterzeichnet von Rodeck und Lange): Konstruktive Förderung des Ausbaus der Nierentransplantation in Marburg vom 23.06.1986, S. 6.



jährlichen Bedarf von 120 bis 180 Transplantationen in Hessen ausging,<sup>349</sup> sprach der Hessische Sozialminister 1987 von 220 bis 250 Nierentransplantationen.<sup>350</sup> 1998 war in Hessen mittelfristig ein Bedarf von 180 Nierentransplantationen festgehalten worden.<sup>351</sup>

Im Jahre 1972 gab es in Hessen nur acht Dialysezentren mit insgesamt 55 Plätzen, welche eine Behandlungsmöglichkeit für 140 Patienten boten. Daneben wurde eine nicht genau bekannte Zahl an Patienten mittels Heimdialyse therapiert; hier bestand eine erhebliche Dunkelziffer. Fachleute gingen damals von etwa 750 dialysebedürftigen Patienten in Hessen aus.<sup>352</sup>

1979 wurden in Hessen 922 chronisch Nierenkranke versorgt,<sup>353</sup> 1980 waren es 1.146 dialysepflichtige Patienten.<sup>354</sup> Eine 1985 zum Bedarf der Nierentransplantation in Hessen durchgeführte Analyse des Hessischen Ministeriums für Arbeit, Umwelt und Soziales zeigte, dass in Hessen 1.681 Patienten dauerhaft mittels Dialyse therapiert wurden, von denen 532 als transplantationsfähig eingeschätzt wurden. Diese Analyse ging von einem Bedarf von 30 Nierentransplantationen pro eine Million Einwohner und damit von 180 Nierentransplantationen pro Jahr aus.<sup>355</sup>

Es fällt eine im Laufe der Zeit steigende Anzahl an chronisch Nierenkranken bzw. mittels Dialyse behandelten Patienten auf. In der Literatur wird nicht deutlich, ob es sich um eine steigende Zahl erkrankter Patienten handelt oder ob aufgrund der im Verlauf vergrößerten Dialysekapazitäten mehr Menschen mittels Dialyse behandelt werden

---

<sup>349</sup> Ebenda, S. 2.

<sup>350</sup> AVUKM: MIZ 1987-1988. Der Hessische Sozialminister (unterzeichnet von Steinhäuser): Krankenhausbedarfsplanung, Entwicklung der Nieren-Transplantationen in Hessen Bezug: Besprechung am 25. März 1987 im HSM mit den Verbänden der gesetzlichen Krankenversicherung, der Krankenhausgesellschaft, dem Kuratorium für Heimdialyse und dem Minister für Wissenschaft und Kunst vom 22.04.1987, S. 8.

<sup>351</sup> AVUKM: MIZ 1989. Lange, Harald: Antrag auf Erhöhung der Anzahl der Betten in der Abteilung Nephrologie am Zentrum Innere Medizin vom 14.08.1991, S. 1.

<sup>352</sup> HHStAW: Abt. 502, Nr. 8133a, Durchführung der Nierentransplantation an der Uniklinik Gießen: Hessischer Landtag, 7. Wahlperiode, 94. Sitzung am 20.6.1974: Große Anfrage der Abg. Finnhaber, Jagoda, Immel, Hackenberg, Frau Geier, Prusko (CDU) und Fraktion betreffend Behandlung chronisch Nierenkranker in Hessen - Drucksache 7/5072 zu Drucksache 7/4344, S. 5058.

<sup>353</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 7461, Krankenhausbedarfsplanung Dialyse. Kuratorium für Heimdialyse: Bedarfsanalyse Hessen, Stand Juli 1979 vom 06.08.1979.

<sup>354</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 7461, Krankenhausbedarfsplanung Dialyse. Berner: Sachstandsbericht Versorgung chronisch Nierenkranker durch Dialyse; Vermerk für Herrn Minister über Herrn Staatssekretär, Herrn Abteilungsleiter III, Herrn Gruppenleiter III A und III B nachrichtlich: Abteilung VI (hausinternes Arbeitsprogramm) vom 13.02.1981.

<sup>355</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 7615, 105. -110. Sitzung des wirtschaftlichen Beirats der Deutschen Klinik für Diagnostik DKD Wiesbaden. Der Hessische Minister für Arbeit, Umwelt und Soziales: Ergebnis der Anfang 1985 zum Bedarf der Nierentransplantation in Hessen durchgeführten Analyse vom 14.10.1985.

konnten. Mit steigender Zahl an Dialysepatienten stieg auch die Zahl der Patienten, die für eine Transplantation in Frage kamen, und damit der Bedarf.

#### 10.1.2 Zahl der Patienten auf der Warteliste und das Einzugsgebiet des Transplantationszentrums Marburg

Laut einer Umfrage des Hessischen Ministers für Arbeit, Umwelt und Soziales waren am 30.03.1987 20,6 % der hessischen Dialysepatienten zur Transplantation angemeldet.<sup>356</sup> Geht man jedoch davon aus, dass, wie die Angaben zur BRD vermuten lassen, ca. 80 % der Patienten mit neu aufgetretener terminaler Niereninsuffizienz für eine Transplantation in Frage kämen, stellt sich die Frage, warum der Anteil der zur Transplantation angemeldeten Patienten nur etwa ein Fünftel beträgt. Von den Dialysepatienten des Landkreises Marburg (Dialyseeinrichtung Universitätskinderklinik, Dialyseabteilung der Nephrologie im Universitätsklinikum und Heimdialysezentrum Kirchhain) waren 1987 50 % der Patienten zur Transplantation angemeldet.<sup>357</sup> Bei 1.681 Dauerdialysepatienten in Hessen im Jahre 1985 waren 179 in Frankfurt, 83 in Marburg und 104 außerhalb Hessens für die Transplantation registriert, was ca. 20 % der Dialysepatienten entspricht.<sup>358</sup> Daten zur Patientenzahl auf der Warteliste des Transplantationszentrums Marburg waren erst ab 1978 zu finden und teilweise auch im späteren Zeitraum lückenhaft. Dennoch lässt sich eine Tendenz erkennen, die in der folgenden Graphik dargestellt ist.

---

<sup>356</sup> AVUKM: MIZ 1987/1988. Transplantationszentrum der Philipps-Universität Marburg (unterzeichnet von Rodeck und Lange): Entwicklung der Nierentransplantation, Anfrage des HSM zur Krankenhausbedarfsplanung v. 22.04.1987 vom 10.06.1987, S. 2.

<sup>357</sup> Ebenda.

<sup>358</sup> AVUKM: MIZ 1987/1988. Hessischer Minister für Arbeit, Umwelt und Soziales (Berner): Zum Bedarf der Nierentransplantation in Hessen durchgeführte Analyse vom 21.10.1985 bzw. 14.10.1985.

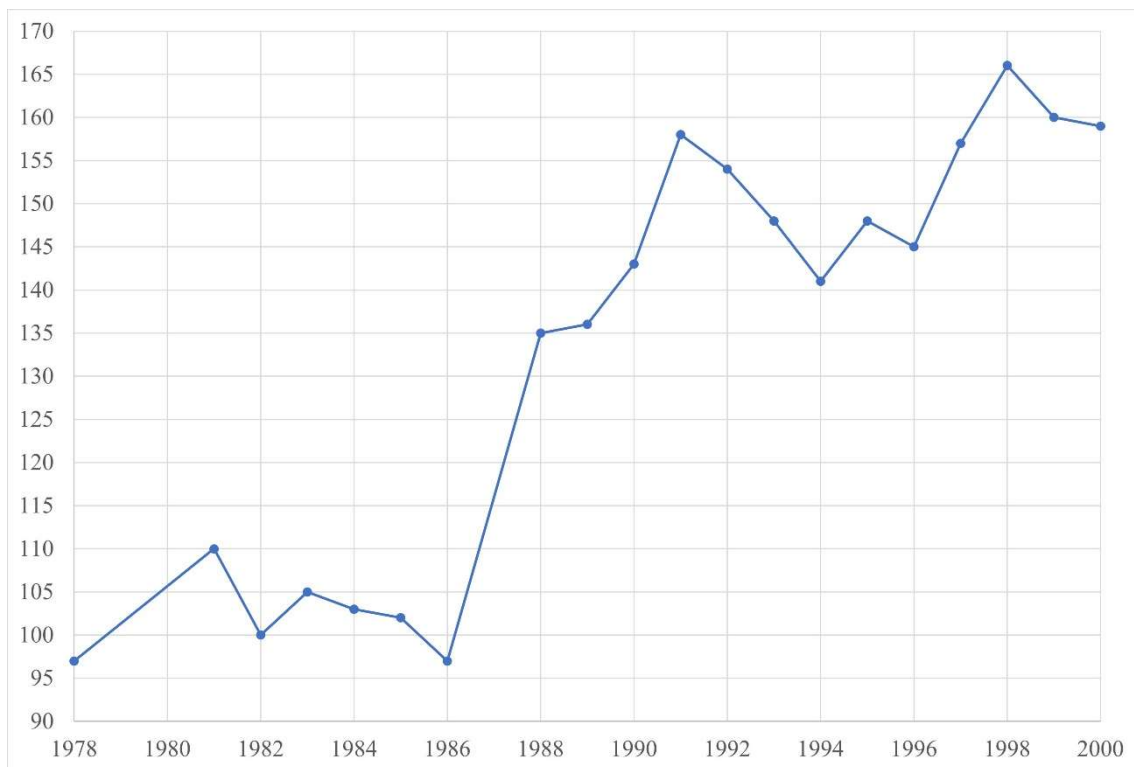


Abbildung 5: Zahl der Patienten auf der Marburger Warteliste

*Graphik zur Zahl der Patienten auf der Marburger Warteliste zwischen 1978 und 2000.<sup>359</sup>*

<sup>359</sup> Dreikorn, Kurt/Lenhard, Volker/Cohen, Bernard et al.: Aktueller Stand der Nierentransplantation: Stagnation oder Fortschritt?, in: Deutsches Ärzteblatt 76 (1979), H. 41, S. 2647-2659, hier S. 2656. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1981, S. 215-252, hier S. 224. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1982, S. 201. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1983, S. 245. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1984, S. 298. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1985, S. 348-349. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Abteilung für Nephrologie, in: Jahresbericht 1986, S. 820-830, hier S. 821. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1987, S. 334. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1988, S. 323-408, hier S. 377. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1989, S. 421. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1990, S. 415. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1991, S. 447. AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Lange, Harald: Große Anfrage der Abgeordneten Weiß und andere (CDU), betreffend Situation der Transplantationsmedizin in Hessen vom 08.10.1997, Anlage 11. AVUKM: Transplantationschirurgie 3. Lange, Harald: Antrag für personelle und strukturelle Maßnahmen zur Förderung des Transplantationszentrums Marburg vom 13.01.2000, S. 2. AVUKM: Transplantationschirurgie 3. Deutsche Stiftung Organtransplantation: Statistiken zu Transplantation, Warteliste und Nachsorge vom 18.12.2000, S. 9.

Im Jahr 1978 warteten 97 Patienten auf eine Nierentransplantation,<sup>360</sup> bis 1981 stieg diese Zahl auf 110.<sup>361</sup> In den folgenden Jahren bis 1986 stagnierte sie mit Schwankungen zwischen 97<sup>362</sup> und 105<sup>363</sup> Patienten, um dann bis zum 31.12.1988 auf zunächst 135<sup>364</sup> und bis 1991 auf 158<sup>365</sup> bzw. 162<sup>366</sup> anzusteigen. In den 1990er-Jahre schwankte die Patientenzahl zwischen 141<sup>367</sup> und 166.<sup>368</sup> In den letzten Jahren (2014 bis 2018) pendelte sie zwischen 129 und 149.<sup>369</sup>

Für die Dynamik der Marburger Warteliste sind vielfältige Einflussfaktoren vorstellbar: darunter die Erweiterung der Dialysekapazität am Universitätsklinikum Marburg, die Zusammenarbeit mit auswärtigen Dialysezentren, die Transplantationsfrequenz selbst und die Ergebnisse der Transplantationen, da hierdurch gegebenenfalls eine erneute Transplantation eines Patienten bei Verlust seines Ersttransplantats ansteht.

Hessische Patienten wurden am 31.12.1980 in folgenden Städten und Gemeinden mittels Dialyse behandelt: Es gab 227 Heimdialysepatienten, die den Dialysezentren in Darmstadt, Frankfurt, Kassel, Offenbach Wiesbaden, Bad Wildungen, Gießen, Limburg, Marburg und Wetzlar zugeordnet waren. Die Möglichkeit zur Zentrumsdialyse bestand in Bad Nauheim, Darmstadt, Frankfurt, Kassel, Offenbach, Wiesbaden, Gießen, Kirchhain, Limburg und Marburg. Insgesamt befanden sich zu diesem Zeitpunkt 411 Patienten in Zentrumsdialysebehandlung. Folgende Kliniken beteiligten sich an der Versorgung terminal niereninsuffizienter Patienten mittels Dialyse: Bad Wildungen, Darmstadt, Elisabethkrankenhaus Frankfurt, St.-Markus-Krankenhaus Frankfurt, Uni-

---

<sup>360</sup> Dreikorn/Lenhard/Cohen et al.: Aktueller Stand der Nierentransplantation (1979), S. 2656.

<sup>361</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1981, S. 224.

<sup>362</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Abteilung für Nephrologie, in: Jahresbericht 1986, S. 821.

<sup>363</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1983, S. 245.

<sup>364</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1988, S. 377.

<sup>365</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1991, S. 447.

<sup>366</sup> Hier differieren die Angaben verschiedener Dokumente. AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Lange: Große Anfrage der Abgeordneten Weiß und andere (CDU), betreffend Situation der Transplantationsmedizin in Hessen, Anlage 11.

<sup>367</sup> Ebenda.

<sup>368</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 3. Lange: Antrag für personelle und strukturelle Maßnahmen zur Förderung des Transplantationszentrums Marburg, S. 2.

<sup>369</sup> Hoyer, Joachim: Tätigkeitsbericht 2018 des Transplantationszentrums Universitätsklinikum Marburg. <https://dso.de/BerichteTransplantationszentren/Marburg%20Niere%202018.pdf> (09.08.2021), S. 12.

versitätsklinikum Frankfurt, Fulda, Gießen, Kassel, Limburg, Marburg, Offenbach, Rüsselsheim, Wetzlar und Wiesbaden, sodass 513 Patienten dauerhaft in der Klinik dialysierten.<sup>370</sup>

Von den genannten Dialysezentren meldeten Marburg, Fulda, Bad Wildungen, Meschede, Kirchhain und Limburg ihre Patienten nach Marburg zur Transplantation. Daneben waren einzelne Patienten aus anderen Städten, beispielsweise aus Flensburg oder Jeddah in Saudi-Arabien, auf der Marburger Warteliste gemeldet.<sup>371</sup> Im Jahre 1976 wurden zusätzlich Patienten aus Kassel und Gießen<sup>372</sup> auf der Marburger Warteliste geführt.<sup>373</sup> Später meldeten Dialysezentren in Kassel ihre Patienten nach Hannover, Hann. Münden oder Göttingen<sup>374</sup> und Gießener Dialysezentren meldeten nach Frankfurt.<sup>375</sup> Patienten aus Fulda wurden später ebenfalls nach Frankfurt gemeldet.<sup>376</sup> Die folgende Abbildung zeigt die im Jahre 1980 in Hessen bestehenden Dialysezentren und diejenigen, die ihre Patienten zur Nierentransplantation nach Marburg überwiesen.

---

<sup>370</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 7461, Krankenhausbedarfsplanung Dialyse. Berner: Sachstandsbericht Versorgung chronisch Nierenkranker durch Dialyse; Vermerk für Herrn Minister über Herrn Staatssekretär, Herrn Abteilungsleiter III, Herrn Gruppenleiter III A und III B nachrichtlich: Abteilung VI (hausinternes Arbeitsprogramm).

<sup>371</sup> AVUKM: MIZ 1987-1988. Kuratorium für Heimdialyse/Ketzler, K./Schoeppe: Transplantationszentrum Marburg; Sachstandsbericht 1984 vom 23.10.1985, S. 2. AVUKM: MIZ 1987-1988. Transplantationszentrum der Philipps-Universität Marburg (unterzeichnet von Rodeck und Lange): Bedarf für die Einrichtung eines weiteren Nierentransplantationszentrums in Hessen vom 20.03.1986, S. 2.

<sup>372</sup> Nach ersten Nierentransplantationen in Gießen zwischen 1969 und 1975 nahm man dort erst 1993 die Nierentransplantation wieder auf. HHStAW: Abt. 502, Nr. 8133a, Durchführung der Nierentransplantation in Gießen. Hessischer Kultusminister (Saenger): Nierentransplantation an der Uniklinik Gießen vom 19.07.1976. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Justus-Liebig-Universität Gießen: Jahresbericht 1993.

<sup>373</sup> AVUKM: Dekan 1976. Lange: Nierentransplantation in Hessen, Erlaß des Hess. Kultusministers vom September 1976, S. 8-9.

<sup>374</sup> AVUKM: MIZ 1987-1988. Transplantationszentrum der Philipps-Universität Marburg (unterzeichnet von Rodeck und Lange): Bedarf für die Einrichtung eines weiteren Nierentransplantationszentrums in Hessen, S. 2.

<sup>375</sup> Lange/Ebel/Goedecke et al.: Ein Beitrag zur möglichen Zahl von Organspendern, S. 118-119.

<sup>376</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 2. Lange, Harald/Rothmund, Matthias: Nierentransplantationen am Städtischen Klinikum Fulda, Gespräch mit dem Hessischen Sozialministerium am 06.05.1999 vom 11.05.1999, S. 1-2.

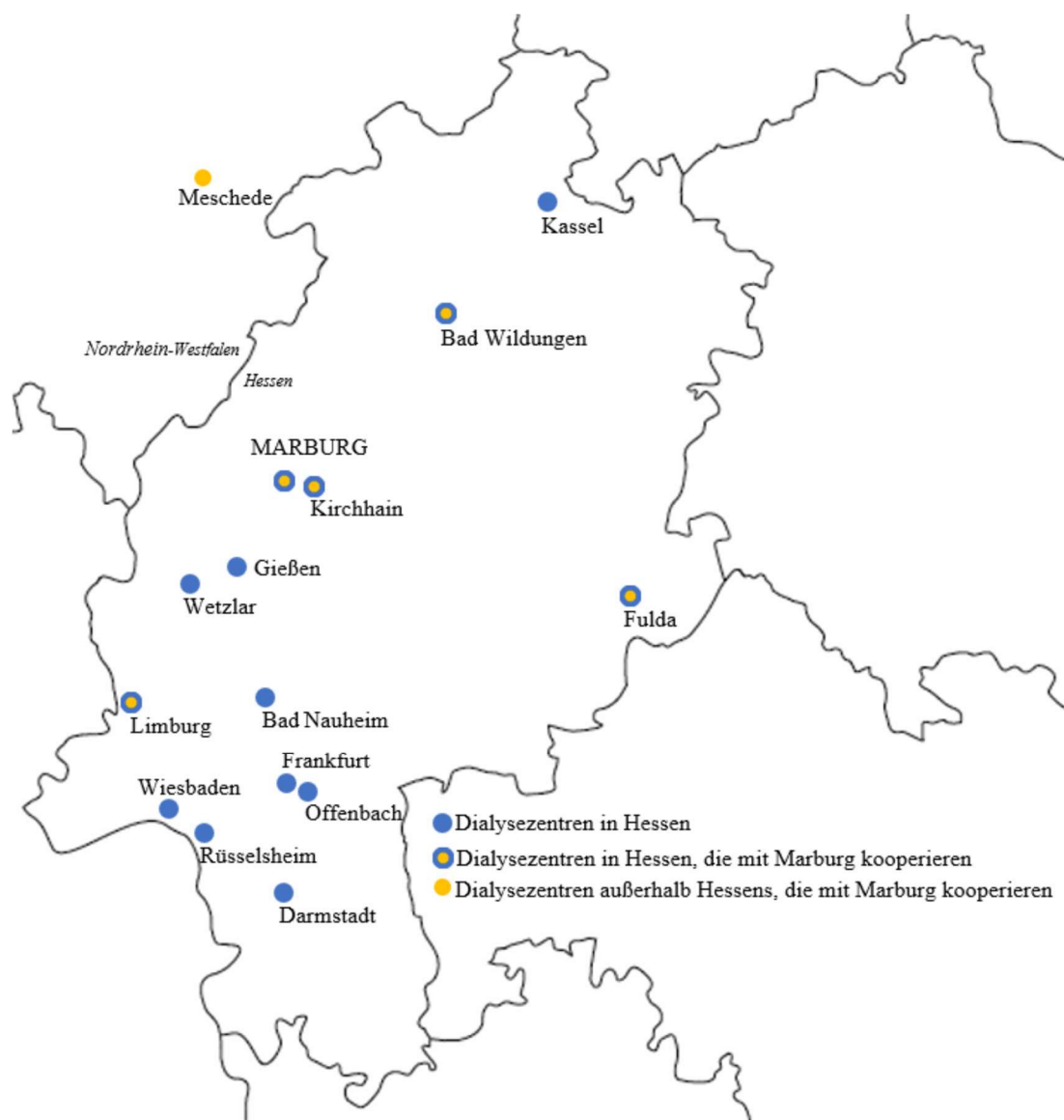


Abbildung 6: Dialysezentren

Abbildung zu den in Hessen bestehenden Dialysezentren<sup>377</sup> mit Kennzeichnung derer, die mit Marburg kooperierten.<sup>378</sup> Meschede, in Nordrhein-Westfalen gelegen, arbeitete ebenfalls mit Marburg zusammen.<sup>379</sup> Da hier keine Karte existiert, die alle mit Marburg kooperierenden Dialysezentren aufzeigt, ist davon auszugehen, dass diese Darstellung nicht vollständig ist.

<sup>377</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 7461, Krankenhausbedarfsplanung Dialyse. Berner: Sachstandsbericht Versorgung chronisch Nierenkranker durch Dialyse; Vermerk für Herrn Minister über Herrn Staatssekretär, Herrn Abteilungsleiter III, Herrn Gruppenleiter III A und III B nachrichtlich: Abteilung VI (hausinternes Arbeitsprogramm).

<sup>378</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1982, S. 201. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1987, S. 334. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1988, S. 377.

<sup>379</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1988, S. 377.

Insgesamt wurden in Limburg, Bad Wildungen, Kirchhain, Fulda und Marburg, von wo regelmäßig Patienten zur Transplantation nach Marburg übersandt wurden, am 31.12.1980 183 Patienten<sup>380</sup> dialysiert.<sup>381</sup> Es ist davon auszugehen, dass die Zahl der Patienten auf der Marburger Warteliste 1980 zwischen 97 und 100 lag, sodass unter Berücksichtigung einzelner Patienten aus anderen Dialysezentren auf der Marburger Warteliste die genannten Dialysezentren mehr als die Hälfte ihrer Patienten zur Transplantation nach Marburg meldeten.

### 10.1.3 Spenderzentren und Spenderaufkommen (postmortal)

Das Marburger Transplantationszentrum arbeitete mit auswärtigen Dialysezentren zusammen, um gemeinsam eine möglichst flächendeckende Versorgung hessischer Patienten mittels Nierentransplantation zu gewährleisten. Es war auch hinsichtlich der Meldung potenzieller Organspender aus auswärtigen Krankenhäusern auf deren Mitarbeit angewiesen.

In Europa wurde von einem Organspendeaufkommen von 15 bis 30 Spendern pro eine Million Einwohner und Jahr ausgegangen. Für Hessen würde dies bei ca. sechs Millionen Einwohnern 90 bis 180 Organspendern entsprechen und damit 180 bis 360 Nieren, was den jährlichen Transplantationsbedarf decken würde. Tatsächlich wurden 1986 in Hessen aber nur bei 60 Spendern Organentnahmen realisiert, was einer Frequenz von zehn pro eine Million Einwohner entspricht.<sup>382</sup>

Die Daten zu den Spendermeldungen am Transplantationszentrum Marburg sind lückenhaft; erste Zahlen stammen aus dem Jahr 1983. Untersuchungen von Lange, Ebel, Goedecke et al. verzeichnen im Beobachtungszeitraum von 1985 bis 1990 im Landkreis Marburg-Biedenkopf ein Spenderaufkommen von 17 bis 60 Spendern pro eine Million Einwohner, wohingegen im Marburger Einzugsgebiet in Mittel- und Nordhessen nur drei bis neun Spender pro eine Million Einwohner zu Transplantationszwecken herangezogen werden konnten. Die Studie zeigt, dass insbesondere in den Regionen außerhalb

---

<sup>380</sup> In Bad Wildungen waren es zwei in Heimdialyse und 22 in Klinikdialyse, in Limburg vier in Heimdialyse, vier in Zentrumsdialyse und 25 in Klinikdialyse. In Kirchhain waren zehn Patienten in Zentrumsdialyse. In Fulda dialysierten 50 Patienten in der Klinik. In Marburg befanden sich 16 Patienten in Heimdialyse, 20 in Zentrumsdialyse und 30 in Klinikdialyse.

<sup>381</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 7461, Krankenhausbedarfsplanung Dialyse. Berner: Sachstandsbericht Versorgung chronisch Nierenkranker durch Dialyse; Vermerk für Herrn Minister über Herrn Staatssekretär, Herrn Abteilungsleiter III, Herrn Gruppenleiter III A und III B nachrichtlich: Abteilung VI (hausinternes Arbeitsprogramm).

<sup>382</sup> AVUKM: MIZ 1987-1988. Transplantationszentrum der Philipps-Universität Marburg (unterzeichnet von Rodeck und Lange): Entwicklung der Nierentransplantation, Anfrage des HSM zur Krankenhausbedarfsplanung v. 22.04.1987, S. 1-2.

der direkten Umgebung des Marburger Transplantationszentrums eine defizitäre Spenderrekrutierung herrschte. Insgesamt wurden in diesem Beobachtungszeitraum bei 85 Spendern durch das Transplantationszentrum Marburg Organe entnommen, davon stammten zehn aus Fulda. Bei 16 konnte eine Multiorganentnahme realisiert werden.<sup>383</sup>

Mit einem Spenderaufkommen im Einzugsgebiet des Transplantationszentrums Marburg zwischen 1989 und 1996 von durchschnittlich 13 Organspendern pro eine Million Einwohner und Jahr entsprach Marburg dem deutschen Durchschnitt.<sup>384</sup>

Nicht bei allen gemeldeten potenziellen Organspendern konnte eine Organentnahme realisiert werden, da teilweise medizinische Kontraindikationen eine solche verboten,<sup>385</sup> bei anderen widersprachen die Angehörigen einer Entnahme.

Die folgende Abbildung zeigt das Spenderaufkommen (realisierte Organspenden, Ablehnungen und medizinische Kontraindikationen) in der durch das Transplantationszentrum Marburg betreuten Region; teilweise unterscheiden sich die Angaben in der Literatur leicht und es sind nicht aus jedem Jahr Daten zu allen oben genannten Kriterien vorhanden. Auch sind erste Angaben zur Zahl der Organspender, die dem Transplantationszentrum Marburg gemeldet wurden, erst ab 1983 zu finden.

---

<sup>383</sup> Lange/Ebel/Goedecke et al.: Ein Beitrag zur möglichen Zahl von Organspendern, S. 126-127.

<sup>384</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Lange, Harald: Ausweisung von Transplantationszentren vom 26.09.1997, S. 1.

<sup>385</sup> Genaueres zu den medizinischen Kontraindikationen wird im Kapitel 12.1 ausgeführt.



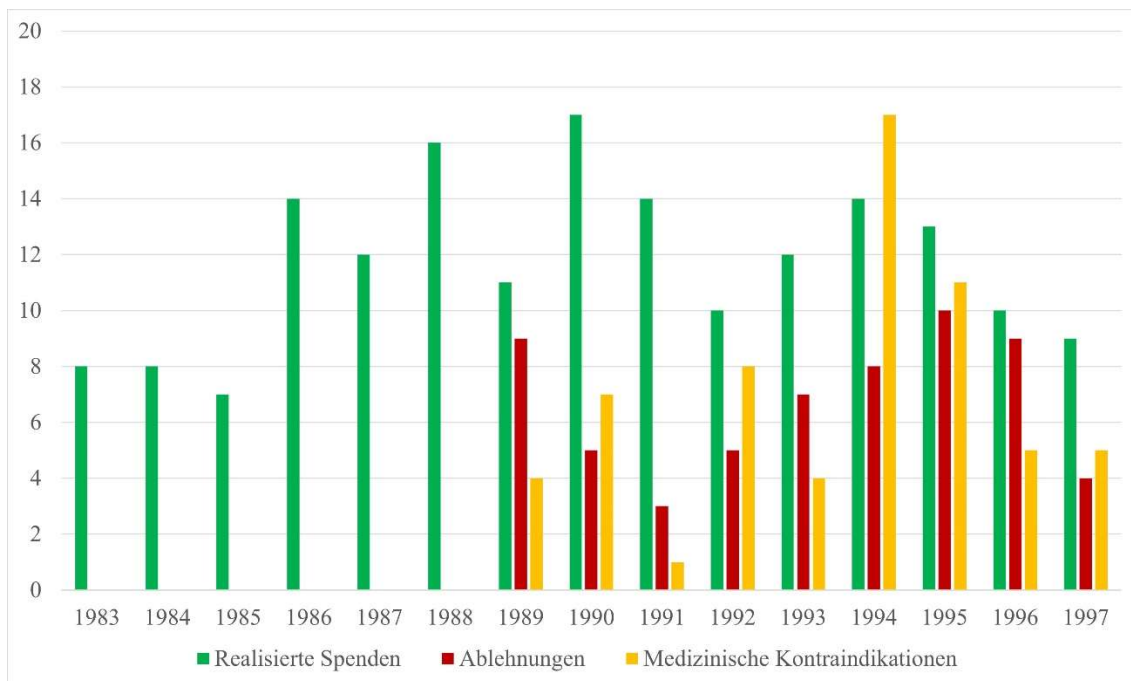


Abbildung 7: Spenderaufkommen in Marburg

*Abbildung zur Zahl der Organspender, die über das Transplantationszentrum Marburg zwischen 1983 und 1997 gemeldet wurden; die Daten aus 1997 berücksichtigen nur die Organspender bis zum 31.08.1997.<sup>386</sup>*

Leider ist es nicht möglich herauszufinden, wie viele potenzielle Organspender durch die Krankenhäuser nicht gemeldet wurden, beispielsweise weil nicht an eine Organspende gedacht wurde.

In der Graphik fallen zwar deutliche Schwankungen hinsichtlich der realisierten Spenden auf, dennoch ist keine längerfristige Tendenz einer Frequenzsteigerung zu verzeichnen. Auch hinsichtlich der nicht realisierten Spenden, die aufgrund einer Ablehnung von Seiten des potenziellen Spenders bzw. seiner Angehörigen oder medizinischer

<sup>386</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Operative Medizin II, in: Jahresbericht 1983, S. 535-556, hier S. 538. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Operative Medizin II, in: Jahresbericht 1984, S. 629-660, hier S. 632. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Zentrum für Operative Medizin II, in: Jahresbericht 1988, S. 791-828, hier S. 816. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1987, S. 334. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1988, S. 377. AVUKM: Transplantationschirurgie I. Lange: Große Anfrage der Abgeordneten Weiß und andere (CDU), betreffend Situation der Transplantationsmedizin in Hessen, Anlage 1.

Kontraindikationen zeigen sich im Verlauf deutliche Schwankungen ohne eindeutige Tendenz; dementsprechend sind die Werte keinen konkreten Ereignissen zuzuordnen.

Verschiedene umliegende Krankenhäuser meldeten potenzielle Organspender an das Transplantationszentrum Marburg, darunter Fulda, Limburg, Bad Hersfeld, Mayen, Alsfeld und Meschede.<sup>387</sup> Spender aus Gießen wurden nach Frankfurt gemeldet (bis Gießen selbst die Transplantation wieder aufnahm), solche aus Kassel nach Göttingen und Spender aus Fulda wurden bis 1987 nach Marburg und ab 1988 nach Frankfurt gemeldet.<sup>388</sup>

Die folgende Abbildung zeigt die Lokalisation der durch das Transplantationszentrum Marburg betreuten Spenderkrankenhäuser. Grundsätzlich ist zu beachten, dass die Zuordnung bestimmter Spenderkrankenhäuser zu Transplantationszentren nicht festgelegt war; die Krankenhäuser hätten ihre potenziellen Spender auch an ein anderes Zentrum melden können. Aus diesem Grund existiert keine vollständige Liste der mit dem Transplantationszentrum Marburg kooperierenden Spenderkrankenhäuser.<sup>389</sup> Dennoch ist durch die Darstellung die Ausbreitung des Marburger Einzugsgebiets abschätzbar.

---

<sup>387</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1985, S. 348-349. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Abteilung für Nephrologie, in: Jahresbericht 1986, S. 821.

<sup>388</sup> Lange/Ebel/Goedecke et al.: Ein Beitrag zur möglichen Zahl von Organspendern, S. 118-119.

<sup>389</sup> Zeitzeugengespräch mit Herr Uwe Heck am 27.11.2019.

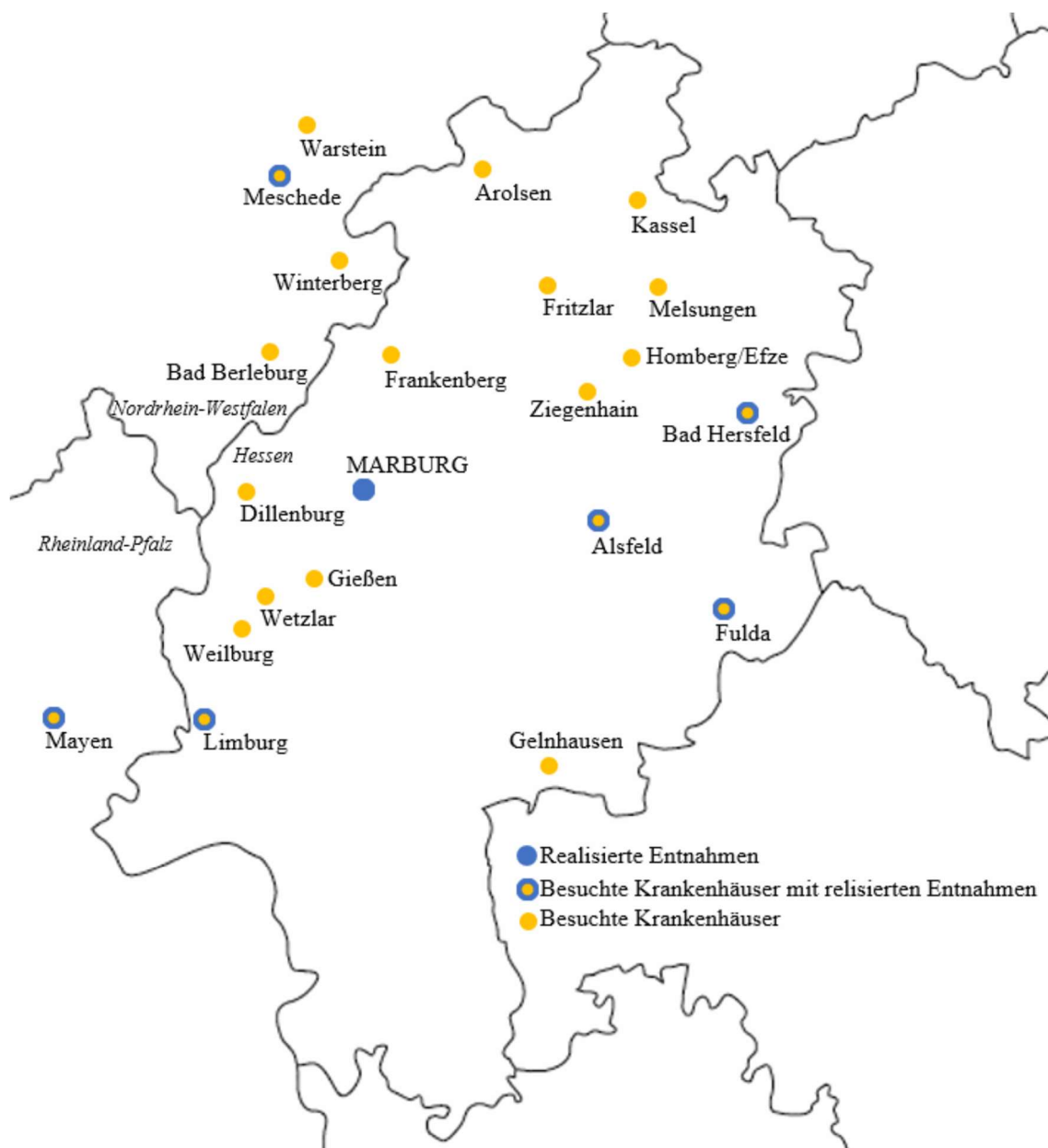


Abbildung 8: Kooperierende Krankenhäuser

*Abbildung der durch Mitarbeiter des Transplantationszentrums Marburg besuchten Krankenhäuser bis 1986 und Markierung derer, an denen 1983 Organentnahmen durch das Transplantationszentrum Marburg realisiert wurden.<sup>390</sup>*

1987 erfolgte eine Aufteilung der Spenderkrankenhäuser zwischen den umliegenden Transplantationszentren (Göttingen, Hannover, Hann. Münden und Marburg). Dem Transplantationszentrum Marburg wurden 29 Krankenhäuser in Mittel- und Nordhessen

<sup>390</sup> AVUKM: MIZ 1987/1988. Rodeck, Gerhard/Lange, Harald: Gewinnung von gespendeten Organen in Hessen vom 25.09.1986, S. 4-5.

zugeteilt.<sup>391</sup> Im Jahre 1990 wurden bei einer erneuten Besprechung mit benachbarten Transplantationszentren (Köln, Hann. Münden, Göttingen und Münster) 25 eher kleine Krankenhäuser dem Transplantationszentrum Marburg zur Zusammenarbeit bei der Spendergewinnung zugeordnet.<sup>392</sup>

Wie viele Organspender die einzelnen Krankenhäuser pro Jahr meldeten ist bei den meisten nicht bekannt; es liegen nur aus den Jahren 1987 und 1988 genaue Zahlen aus Fulda und Bad Hersfeld vor.

Mit dem Transplantationsgesetz bzw. mit der Übertragung der Aufgabe der Organspende an die DSO änderte sich der Ablauf von Spendermeldungen.<sup>393</sup>

Auswärtige Krankenhäuser meldeten Organspender nicht mehr an das Transplantationszentrum, sondern an die DSO, welche die weitere Organisation übernahm und nach entsprechenden Vorbereitungen ein Team für die Organentnahme in das meldende Krankenhaus entsandte. Aus diesem Grund waren Spenderzentren im Gegensatz zum früheren Zeitraum keinem Transplantationszentrum mehr „zugeordnet“. Dementsprechend ist für die folgenden Jahre keine Aussage mehr über Spendermeldungen an das Transplantationszentrum Marburg zu treffen. Nur die Zahl der Spender, die das Universitätsklinikum Marburg selbst meldete, wären eruierbar. Hier liegen jedoch kaum Daten vor.

#### 10.1.4 Transplantationsfrequenz in Marburg

In Marburg begann man 1972 mit dem Nierentransplantationsprogramm und führte in diesem Jahr nur zwei Nierentransplantationen durch. In Gießen waren bis 1972 neun Nierentransplantationen realisiert worden, danach wurde das Programm dort eingestellt.<sup>394</sup> In Frankfurt waren es 1970 zwei, 1971 war es eine und 1972 waren es zwei. So wie in Hessen hatten auch andere deutsche Bundesländer keine deutlich höheren Frequenzen in diesem Zeitraum aufzuweisen. In Baden-Württemberg wurden zwischen

---

<sup>391</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1987, S. 334-335.

<sup>392</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1990, S. 416.

<sup>393</sup> Transplantationsgesetz 1997, S. 2634, 2638.

<sup>394</sup> Hier differieren die Angaben: Schütterle (Innere Medizin Gießen) spricht von der Einstellung des Nierentransplantationsprogrammes in Gießen nach ca. 15 Transplantationen. HHStAW: Abt. 504, Nr. 9456, Fachbereich Humanmedizin der Universität Frankfurt am Main, Band 6. Leitender Arzt im Zentrum Innere Medizin der JLU (Schütterle): Nierentransplantation in Gießen vom 03.09.1979. Laut dem Hessischen Kultusminister (Saenger) wurde die Transplantationseinheit in Gießen bis Frühjahr 1975 genutzt und in diesem Zeitraum ca. 10 Nierentransplantationen realisiert. HHStAW: Abt. 502, Nr. 8133a, Durchführung der Nierentransplantation in Gießen. Hessischer Kultusminister (Saenger): Nierentransplantation an der Uniklinik Gießen.

1970 und 1972 jährlich sieben Transplantationen durchgeführt und in Nordrhein-Westfalen 1971 15 und 1972 34.<sup>395</sup> Andere Quellen hingegen sprechen von sieben Nierentransplantationen in Hessen zwischen 1970 und 1972, während in diesem Zeitraum in Nordrhein-Westfalen 49 und in Baden-Württemberg gar 81 Transplantationen vorgenommen wurden. Als Grund für die im Vergleich mit anderen Bundesländern geringere Transplantationsfrequenz in Hessen wird die Meldung vieler hessischer Fälle in entsprechende Kliniken im Norden oder Süden außerhalb Hessens genannt.<sup>396</sup>

Ebenso wie die Länge der Warteliste und das Spenderaufkommen schwankte auch die Transplantationsfrequenz in Marburg; einen Überblick darüber gibt die folgende Abbildung.<sup>397</sup>

---

<sup>395</sup> HHStAW: Abt. 502, Nr. 8133a, Durchführung der Nierentransplantation an der Uniklinik Gießen: Hessischer Landtag. Große Anfrage der Abg. Firnhaber, Jagoda, Immel, Hackenberg, Frau Geier, Prusko (CDU) und Fraktion betreffend Behandlung chronisch Nierenkranker in Hessen; 7. Wahlperiode - Drucksache 7/4344; 14.11.1973 (Eingang); Ausgabe am 04.01.1974, S. 4.

<sup>396</sup> HHStAW: Abt. 502, Nr. 8133a, Durchführung der Nierentransplantation an der Uniklinik Gießen: Hessischer Landtag, 7. Wahlperiode, 94. Sitzung am 20.6.1974: Große Anfrage der Abg. Finnhaber, Jagoda, Immel, Hackenberg, Frau Geier, Prusko (CDU) und Fraktion betreffend Behandlung chronisch Nierenkranker in Hessen - Drucksache 7/5072 zu Drucksache 7/4344, S. 5060.

<sup>397</sup> Auch hier differieren die Angaben zu durchgeführten Transplantationen in den verschiedenen Dokumenten.

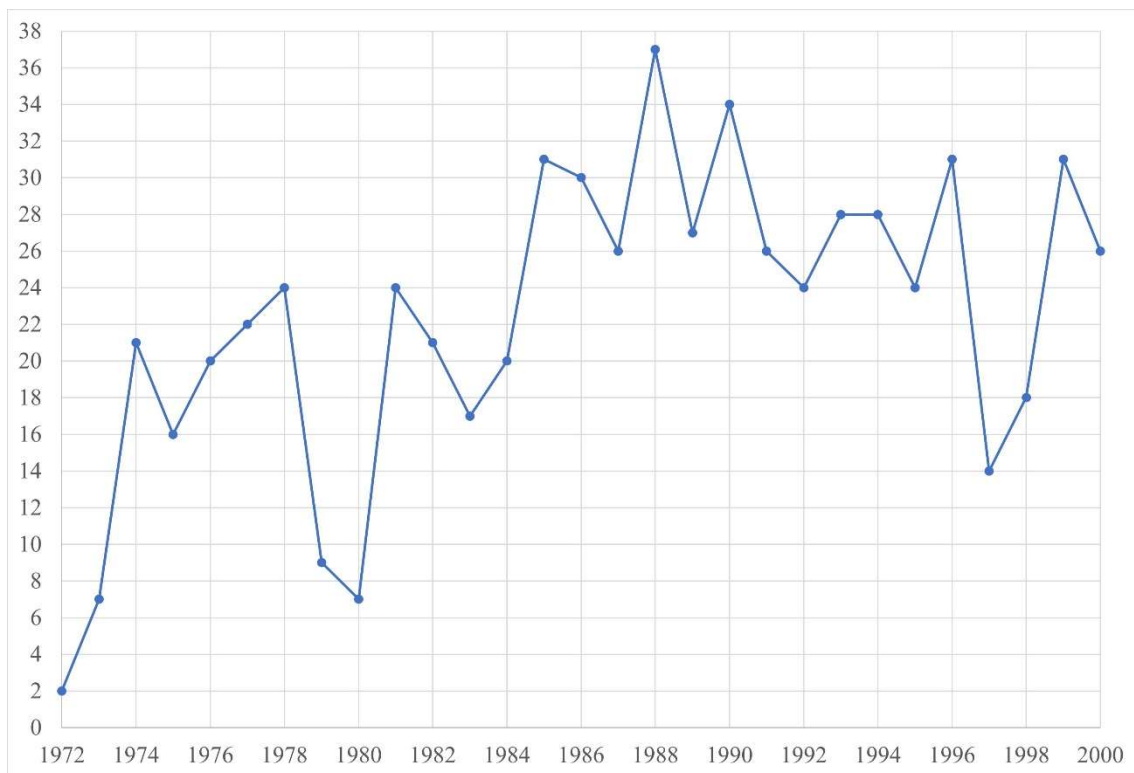


Abbildung 9: In Marburg durchgeführte Transplantationen inklusive Lebendspenden

Abbildung zur Transplantationsfrequenz in Marburg zwischen 1972 und 2000. Im Jahre 1997 sind nur Angaben bis zum 31.08.1997 vorhanden.<sup>398</sup>

<sup>398</sup> HHStAW: Abt. 502, Nr. 8133a, Durchführung der Nierentransplantation an der Uniklinik Gießen: Hessischer Landtag. Große Anfrage der Abg. Firnhaber, Jagoda, Immel, Hackenberg, Frau Geier, Prusko (CDU) und Fraktion betreffend Behandlung chronisch Nierenkranker in Hessen; 7. Wahlperiode - Drucksache 7/4344; 14.11.1973 (Eingang); Ausgabe am 04.01.1974, S. 4. AVUKM: Transplantationschirurgie I. Rodeck, Gerhard: Bericht vor der Strukturkommission in der Sitzung vom 14.03.1989 über Nierentransplantationen im Klinikum der Philipps-Universität vom 14.03.1989. Dreikorn, Kurt/Ritz, Eberhard/Röhl, Lars et al.: Der derzeitige Stand der Nierentransplantation in der Bundesrepublik Deutschland, in: Deutsche Medizinische Wochenschrift 101 (1976), H. 41, S. 1498-1504, hier S. 1499. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinische Klinik, in: Jahresbericht 1979, S. 216. AVUKM: Schriftverkehr: Konstituierung des Direktoriums des Zentrums für Innere Medizin. Lange: Bildung von medizinischen Zentren. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1980, S. 241-253, hier S. 251. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1981, S. 224. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1982, S. 201. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1983, S. 245. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1984, S. 298. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1985, S. 348. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Abteilung für Nephrologie, in: Jahresbericht 1986, S. 821. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1987, S. 334. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1988, S. 376. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht

Die Abbildung zeigt deutliche Schwankungen der Transplantationsfrequenz in Marburg zwischen 1972 und 2000. Während in den ersten beiden Jahren nur sehr wenige Transplantationen durchgeführt wurden, nämlich zwei im Jahre 1972 und sieben 1973, folgte danach eine deutliche Frequenzsteigerung auf 16 bis 24 Transplantationen pro Jahr. 1979 und 1980 kam es zu einem Tiefpunkt, für den im Jahresbericht des Klinikums der Philipps-Universität 1980 Typisierungsprobleme verantwortlich gemacht wurden.<sup>399</sup> Auch nach intensiver Recherche ist dies die einzige Stelle, wo von einer solchen Problematik gesprochen wird und es waren keine genaueren Informationen hierzu zu finden. Ab 1981 steigerte sich die Transplantationsfrequenz erneut deutlich und lag von 1985 bis 1996 stabil über 22 Transplantationen pro Jahr, wobei maximal 37 (1988) realisiert wurden. 1997 kam es erneut zu einem Tiefpunkt mit nur 14 Transplantationen; damit einhergehend wurden in demselben Jahr ein Tiefpunkt hinsichtlich der Spenderzahl in Marburg beobachtet. Allerdings ist bei den Angaben aus dem Jahr 1997 (sowohl bei der Zahl der Spender als auch bei der Transplantationsfrequenz) zu beachten, dass nur der Zeitraum zwischen Januar und August 1997 berücksichtigt wurde. Des Weiteren spielte wahrscheinlich auch der im Jahre 1996 geänderte Allokationsalgorithmus bei Eurotransplant eine Rolle. Zu den Hintergründen, siehe Kapitel 10.2.2. In den folgenden Jahren bis 2000 waren wieder höhere Transplantationsfrequenzen erreicht worden.

In Marburg wurden zwischen 1970 und 1974 30 Nierentransplantationen realisiert, in Frankfurt dagegen nur zehn. Bereits zwischen 1975 und 1981 änderte sich dies grundlegend, sodass in Marburg 96 und in Frankfurt 119 Patienten transplantiert wurden.<sup>400</sup> In den folgenden Jahren pendelte sich die Transplantationsfrequenz in Hessen so ein, dass

---

1989, S. 419. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1990, S. 413. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1991, S. 445. AVUKM: MIZ 1989. Lange, Harald: Vertragsneugestaltung mit der DSO. Verschwinden einer halben MTA-Stelle vom 27.06.1995. AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Lange: Große Anfrage der Abgeordneten Weiß und andere (CDU), betreffend Situation der Transplantationsmedizin in Hessen, Anlage 11. AVUKM: Transplantationschirurgie 3. Lange: Antrag für personelle und strukturelle Maßnahmen zur Förderung des Transplantationszentrums Marburg, S. 2. AVUKM: Transplantationschirurgie 3. Deutsche Stiftung Organtransplantation: Statistiken zu Transplantation, Warteliste und Nachsorge, S. 2.

<sup>399</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Urologische Klinik und Poliklinik, in: Jahresbericht 1980, S. 325-336, hier S. 326.

<sup>400</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 7461, Krankenhausbedarfsplanung Dialyse. M2 b im Hause, Dr. Ber/Eg: Weiterentwicklung der Planung von Dialyseeinrichtungen. Große Anfrage der Abg. Frau Dr. Streletz (SPD) und Fraktion- Drucksache 9/4681, S. 12.

Marburg etwa ein Drittel und Frankfurt zwei Drittel der Transplantationen in Hessen durchführte; beispielsweise erfolgten in Marburg 1985 25 und in Frankfurt 57.<sup>401</sup> Auch im Verhältnis zu allen in Deutschland durchgeführten Nierentransplantationen verkleinerte sich der Anteil Marburgs im Laufe der Zeit: Während in den 1970er-Jahren die Transplantationen in Marburg noch etwa 5 % bis 10 % aller Nierentransplantationen in Deutschland ausmachten,<sup>402</sup> reduzierte sich der Anteil mit dem Marburger Tiefpunkt 1979/1980 auf 1 % bis 2 %<sup>403</sup> und liegt bis heute in diesem Bereich.<sup>404</sup> Dies liegt daran, dass sich im Laufe der Zeit deutschlandweit die Zahl der Transplantationszentren und damit auch die Zahl der Transplantationen erhöhte. Die Frequenz in Marburg hingegen blieb nach 1980 mit einigen Schwankungen stabil.

#### 10.1.5 Geschätzte Kapazität des Transplantationszentrums Marburg

Bei Einigkeit über die unzureichende Transplantationsfrequenz des Transplantationszentrums Marburg wurde ab 1986 immer wieder die mögliche Kapazität diskutiert, wobei hier sehr unterschiedliche Angaben gemacht wurden. Bei der Beurteilung dieser Kapazitätsangaben ist jedoch zu beachten, dass diese in unterschiedlichen Zusammenhängen auftraten.

Das Transplantationszentrum selbst gab im Jahre 1986 an, dass es unter einigen Voraussetzungen (stärkere Motivierung peripherer Krankenhäuser zur Organspendergewinnung, Verbesserung der Personalausstattung und vermehrte Anmeldung hessischer Dialysepatienten auf geeigneter Dringlichkeitsstufe) ohne zusätzlichen Betten- oder Raumbedarf möglich sei, die Transplantationsfrequenz auf 50 pro Jahr zu steigern.<sup>405</sup> Die Angabe stammt aus einem Brief des Transplantationszentrums Marburg zum Bedarf für die

---

<sup>401</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 8781, Festlegung von Zentren für die Organtransplantation in Hessen: Zahlen zur Nierentransplantation an verschiedenen Universitätskliniken sowie zur Finanzierung 1983-1986.

<sup>402</sup> Während in Marburg 1975 16 Nierentransplantationen vorgenommen wurden, waren es deutschlandweit 228; dies entspricht etwa 7 %. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinische Klinik, in: Jahresbericht 1979, S. 216. Dreikorn/Ritz/Röhl et al.: Stand der Nierentransplantation (1976), S. 1499.

<sup>403</sup> Im Jahre 1979 wurden in Marburg neun Nierentransplantationen realisiert, deutschlandweit waren es 587; dies entspricht 1,5 %. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinische Klinik, in: Jahresbericht 1979, S. 216. Schoeppe: Bericht über den aktuellen Stand der Nierentransplantation in der Bundesrepublik Deutschland, in: Protokoll über die ordentliche Mitgliederversammlung der Arbeitsgemeinschaft Organtransplantation am 18. November 1989 in Marburg, hier S. 5.

<sup>404</sup> 2018 erfolgten in Marburg 30 Nierentransplantationen inklusive Lebendspenden; deutschlandweit waren es 2291; dies entspricht etwa 1 %. Hoyer: Tätigkeitsbericht 2018, S. 6, 8.

<sup>405</sup> AVUKM: MIZ 1987-1988. Transplantationszentrum der Philipps-Universität Marburg (unterzeichnet von Rodeck und Lange): Bedarf für die Einrichtung eines weiteren Nierentransplantationszentrums in Hessen, S. 3.



Einrichtung eines weiteren Transplantationszentrums in Hessen. Hier wurde argumentiert, dass dies nicht notwendig sei, da der Bedarf mittels eher geringen Aufwands durch das bestehende Marburger Zentrum gedeckt werden könne. 1988 könne laut Lange (Nephrologie) die Transplantationsrate in Marburg durch Einstellung zusätzlichen Personals in den Kliniken für Nephrologie und Urologie mit monatlichen Kosten von 99.569,29 DM und weiteren Investitionskosten zur Erweiterung der Bettenkapazität und Geräteausstattung auf 75 bis 85 pro Jahr gesteigert werden.<sup>406</sup> Diese Aussage hingegen entstammt einem Brief an den Hessischen Minister für Wissenschaft und Kunst mit der Bitte um eine bessere Ausstattung des Transplantationszentrums. Im Vergleich zu den vorherigen Angaben wird hier ein bedeutend größeres finanzielles Engagement von Seiten des Ministeriums erwartet und eine noch höhere mögliche Transplantationsfrequenz in Aussicht gestellt. Im Jahre 1992 gibt Lange an, dass die räumliche und personelle Kapazität 40 Nierentransplantationen pro Jahr in Marburg ermöglichen.<sup>407</sup> Die Hessische Ministerin für Jugend, Familie und Gesundheit geht 1992 von einer möglichen Steigerung der Transplantationsfrequenz in Marburg auf 60 bis 80 Transplantationen pro Jahr aus.<sup>408</sup> Ob hierfür zusätzliches Personal oder Ausstattung notwendig wäre, wird in dem Dokument nicht erläutert. Im Jahre 1999 erklärte der Direktor des Fachbereichs Humanmedizin, dass die nutzbare Kapazität in Marburg für 60 Nierentransplantationen pro Jahr ausreiche.<sup>409</sup> Auch diese Angabe dient dem Ziel, eine Zulassung weiterer Standorte für die Nierentransplantation in Hessen zu verhindern, weil sie eine Konkurrenz für das Transplantationszentrum Marburg darstellen könnten. Wie aus dem vorherigen Kapitel ersichtlich, wurde eine Transplantationsfrequenz, die den angegebenen möglichen Kapazitäten entspricht, zu keiner Zeit erreicht.

---

<sup>406</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Lange, Harald: Nierentransplantationen in Hessen vom 25.07.1988, S. 3-4.

<sup>407</sup> AVUKM: MIZ 1989. Lange: Zur Großen Anfrage der Fraktion der CDU betreffend Dialyse und Transplantationsmedizin in Hessen, S. 3-4.

<sup>408</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Ministerin für Jugend, Familie und Gesundheit (Blaul): Antwort der Landesregierung auf die Große Anfrage der CDU betreffend Dialyse- und Transplantationsmedizin in Hessen vom 29.12.1992, S. 3.

<sup>409</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 3. Ärztlicher Direktor des Fachbereichs Humanmedizin Marburg (Schulz)/Verwaltungsdirektor des Klinikums der Philipps-Universität Marburg (Conrad, H. J.): Große Anfrage der Abgeordneten Fuhrmann, Dr. Spies, Fleuren, Habermann, Hillenbrand, Maus, Nolte und Pauly-Bender (SPD) betreffend der Zulassung weiterer Standorte für Nierentransplantationen in Hessen vom 14.08.2000, S. 1.

## 10.2 Gründe für die geringe Transplantationsfrequenz in Marburg

Neben den in der BRD existierenden Rahmenbedingungen, die eine im Vergleich zu anderen europäischen Staaten eher geringe Transplantationsfrequenz in Deutschland zur Folge hatten, gab es in Marburg weitere Probleme, die eine besonders geringe Zahl an Nierentransplantationen bedingten.

### 10.2.1 Organspendermangel im Einzugsgebiet des Transplantationszentrums Marburg und die geringe Zahl an Lebendspenden

Für die Beteiligung der Krankenhäuser an der aktiven Organspendermeldung spielten unter anderem die Größe und das Versorgungsspektrum der Spenderkrankenhäuser eine Rolle. So leisteten nur neun Prozent der Krankenhäuser der Grundversorgung, 39 % der Regelversorgung und 55 % der Zentralversorgung einen aktiven Beitrag zur Erhöhung des Organspenderaufkommens durch Meldung potenzieller Spender.<sup>410</sup> Für das Transplantationszentrum Marburg waren diese Zahlen von besonderer Bedeutung, da die kooperierenden Spenderkrankenhäuser vor allem der Grund- und Regelversorgung angehörten. Ein Zeitungsartikel aus dem Jahre 1982 sah die Problematik vor allem darin, dass in kleinen Krankenhäusern die Voraussetzungen für die Zusammenarbeit mit den Transplantationszentren nicht gegeben seien, da unzureichende Kenntnisse über die organisatorische und kostenmäßige Regelung der Organexplantation und -transplantation herrschten. Zusätzlich standen Stellenplankürzungen und dienstliche Belastungen der Krankenhausärzte der Kooperationsbereitschaft der peripheren Krankenhäuser entgegen.<sup>411</sup> Dies führte dazu, dass diese Krankenhäuser zwar ihre Bereitschaft zur Spenderrekrutierung bekundeten, aber aufgrund des bei maximaler Ausschöpfung sehr geringen Spenderpotenzials von maximal zwei bis drei Spendern pro Jahr keine ausreichende Er-

---

<sup>410</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 2. Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit (Hinz, Priska): Umsetzung des Transplantationsgesetzes (TPG) in Hessen vom 24.09.1998, S. 2.

<sup>411</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 8781, Festlegung von Zentren für die Organtransplantation in Hessen: Tätigkeitsbericht der Bundesärztekammer (Arbeitsgemeinschaft der Westdeutschen Ärztekammern) 1987, S. 203-204.

fahrung mit der Organspende gewonnen werden konnte, sodass eine umfassende Hilfeleistung von außen notwendig war.<sup>412</sup> In Krankenhäusern der Grund- und Regelversorgung waren demnach Organspender durchaus vorhanden, wurden aber nicht ohne weiteres gemeldet.<sup>413</sup>

Ein weiteres Problem lag im Universitätsklinikum selbst; vor allem das Zentrum für operative Medizin I sowie die interdisziplinäre Intensivpflegeeinheit beteiligten sich nach Rodeck unzureichend an der Rekrutierung von Organspendern.<sup>414</sup>

Nach Auffassung des Hessischen Sozialministeriums war ein weiterer Grund für die unzureichende Zahl an Spenderorganentnahmen das große Einzugsgebiet der beiden hessischen Transplantationszentren, wodurch eine intensive Betreuung aller peripheren Krankenhäuser durch die Transplantationszentren nicht möglich war.<sup>415</sup>

Lebendspenden machten, wie die folgenden Zahlen zeigen, einen eher geringen Anteil aus. So betrug 1976 der Anteil der Nieren, die Verstorbenen entnommen wurden, 85%, hingegen der von freiwilligen lebenden Spendern nur 15%.<sup>416</sup> In Marburg wurden aus ethischen Gesichtspunkten besonders wenige Lebendnierenspenden realisiert, da sie eine Gefährdung der Spender bedeutete. Hierfür gab es zwei Gründe: Untersuchungen von Lange et al. zeigten, dass ein realisierbares Spenderaufkommen in der Region den Transplantationsbedarf decken könne. Aus diesem Grund sah er keine Indikation zur Lebendnierenspende, um den Organmangel zu beseitigen.<sup>417</sup> Zum anderen waren die Ergebnisse der Leichennierentransplantationen in Marburg 1998 vergleichbar mit denen bei Lebendspenden, sodass eine Steigerung der Lebendspendenfrequenz aus qualitativen Gründen nicht gerechtfertigt schien.<sup>418</sup> Deshalb zog man in Marburg die postmortale Spende der Lebendspende vor.

---

<sup>412</sup> AVUKM: MIZ 1989. Lange: Zur Großen Anfrage der Fraktion der CDU betreffend Dialyse und Transplantationsmedizin in Hessen, S. 9.

<sup>413</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Lange: Große Anfrage der Abgeordneten Weiß und andere (CDU), betreffend Situation der Transplantationsmedizin in Hessen, S. 1.

<sup>414</sup> AVUKM: MIZ 1987-1988. Rodeck: Nierentransplantation und Nierenlithotripsie, S. 2.

<sup>415</sup> AVUKM: MIZ 1987-1988. Der Hessische Sozialminister (unterzeichnet von Steinhäuser): Krankenhausbedarfsplanung, Entwicklung der Nieren-Transplantationen in Hessen Bezug: Besprechung am 25. März 1987 im HSM mit den Verbänden der gesetzlichen Krankenversicherung, der Krankenhausgesellschaft, dem Kuratorium für Heimdialyse und dem Minister für Wissenschaft und Kunst, S. 9.

<sup>416</sup> AVUKM: Dekan 1976. Lange: Nierentransplantation in Hessen, Erlaß des Hess. Kultusministers vom September 1976, S. 2.

<sup>417</sup> Lange/Ebel/Goedecke et al.: Ein Beitrag zur möglichen Zahl von Organspendern, S. 127.

<sup>418</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 2. Kuhlmann, Uwe: Protokoll der 51. Transplantationskonferenz vom 28.04.1998 vom 04.05.1998, S. 1-2.

### 10.2.2 Der Nierenallokationsalgorithmus von Eurotransplant und die gute Gewebekompatibilität der in Marburg transplantierten Nieren

Um eine möglichst gerechte Nierenallokation zwischen allen potenziellen Empfängern zu gewährleisten, erfolgte die Verteilung mittels eines Algorithmus durch Eurotransplant. Bis 1996 existierte hier ein hierarchisches System: Zunächst wurden alle potenziellen Empfänger hinsichtlich der Blutgruppe ausgewählt. Danach erfolgte die Typisierung der HLA-Eigenschaften und der Patient mit der besten Kompatibilität erhielt das Organ.<sup>419</sup> Hinsichtlich der HLA-Eigenschaften wurden zunächst nur HLA-A und HLA-B beachtet. Ab 1978 (vorher war diese Art der HLA-Typisierung nicht möglich und ab 1978 wurde sie zunächst nur experimentell durchgeführt) kam der HLA-DR-Locus hinzu. Ab diesem Zeitpunkt wurde zunächst die Kompatibilität im HLA-DR-Locus berücksichtigt, danach HLA-B und dann HLA-A. Gab es mehrere Patienten gleicher HLA-Kompatibilität, entschied die Wartezeit.<sup>420</sup>

Schon früh in der Geschichte der Organverteilung über Eurotransplant zeigten sich starke Tendenzen zur lokalen oder nationalen Verwendung von Spenderorganen. Dies führte zur Transplantation von Organen mit geringerer Gewebeverträglichkeit.<sup>421</sup> Durch Druck einiger Zentren und Verbesserungen im Bereich der Immunsuppression, die trotz geringer Gewebekompatibilität gute Ergebnisse erhoffen ließen, konnten aufgrund von Eurotransplant-Richtlinien aus den Jahren 1981 und 1986 Nieren unter bestimmten Mindestbedingungen (1986 beispielsweise ein verträglicher HLA-B und ein HLA-DR-Locus) lokal verwendet werden und mussten nicht über Eurotransplant ausgetauscht werden.<sup>422</sup>

Die Regelungen zur lokalen Verwendung von Nieren aus den Jahren 1981 und 1986 führten dazu, dass die Zahl der Organentnahmen, die in einem Transplantationszentrum durchgeführt wurden (beziehungsweise in einem Spenderkrankenhaus, das einem bestimmten Transplantationszentrum zugeordnet war), direkte Auswirkungen auf die Transplantationsfrequenz des einzelnen Zentrums hatte. Große Zentren, denen viele Spenderkrankenhäuser angeschlossen waren und die viele Organentnahmen tätigten, hatten damit auch eine hohe Chance, einen Großteil der entnommenen Organe lokal zu transplantieren. Zum anderen war die Länge der Warteliste durch die beiden Regelungen von 1981 und 1986 von Bedeutung für die Transplantationsfrequenz der einzelnen

---

<sup>419</sup> Galden: Verteilungsverfahren von Nierentransplantaten, S. 71.

<sup>420</sup> Ebenda, S. 45.

<sup>421</sup> Ebenda, S. 44.

<sup>422</sup> Ebenda, S. 45, 48.

Zentren. Große Transplantationszentren mit vielen auf ein Nierentransplantat wartenden Patienten hatten eine höhere Chance, dass zumindest einer ihrer Patienten auf der Warteliste diese Mindestkriterien erfüllte und das Organ erhielt. Bei kleineren Zentren (wie z.B. auch Marburg) mit einer relativ kurzen Warteliste (in Marburg zwischen 97<sup>423</sup> und 160<sup>424</sup> Patienten)<sup>425</sup> war die Chance geringer, dass ein Patient auf der Warteliste die Mindestkriterien erfüllte; in diesem Fall erfolgte die Vermittlung über Eurotransplant an andere Zentren.

Einige Transplantationszentren mit kleinen Wartelisten, die bei Einhaltung der Regeln von Eurotransplant nur eine sehr geringe Zahl von Transplantationen realisieren konnten, verstießen daher häufiger gegen die Austauschregeln. 1990 waren es zwei deutsche Zentren, bei denen häufiger Verstöße aufgetreten waren. Eines dieser Zentren begründete sein Vorgehen damit, dass ihm mit kleiner Warteliste nicht ausreichend Organe von Eurotransplant angeboten würden, um das Überleben des Zentrums zu sichern. Aus diesem Grund müsse es weiterhin gegen die Austauschregeln verstoßen.<sup>426</sup>

Im Gegensatz zu diesen Zentren achteten die Verantwortlichen des Marburger Transplantationszentrums streng auf eine möglichst gute Gewebekompatibilität zwischen Spenderorgan und Empfänger. Während einige deutsche Transplantationszentren 1986 durchschnittlich 2,9 Mismatches akzeptierten, wurden in Marburg Nieren mit durchschnittlich nur 1,5 Mismatches transplantiert, was von allen deutschen Transplantationszentren am geringsten war.<sup>427</sup> Auch im Vergleich mit allen Eurotransplant angeschlossenen Zentren hatte Marburg die geringsten Fehleigenschaften im HLA-System akzeptiert. Deshalb wurden etwa 80 % der in Marburg entnommenen Nieren über Eurotransplant exportiert; ebenso stammten etwa 80 % der in Marburg transplantierten Nieren

---

<sup>423</sup> Dreikorn/Lenhard/Cohen et al.: Aktueller Stand der Nierentransplantation (1979), S. 2656.

<sup>424</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 3. Lange: Antrag für personelle und strukturelle Maßnahmen zur Förderung des Transplantationszentrums Marburg, S. 2.

<sup>425</sup> In Deutschland hatte 1989 das Transplantationszentrum Bonn die kürzeste Warteliste mit 22 Patienten; die längste führte das Transplantationszentrum München mit 868 Patienten. Eurotransplant: Donor/transplant activities: January 01, 1989 - November 30, 1989 sorted on import/export balance.

<sup>426</sup> Eigler, Friedrich Wilhelm: Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Transplantationszentren e.V. Bericht des Vorsitzenden in Marburg am 30.11.1991. Land, Walter/Dreikorn, Kurt: Protokoll der Beiratssitzung der Arbeitsgemeinschaft der Transplantationszentren in der Bundesrepublik Deutschland einschließlich Berlin-West e.V. (Arbeitsgemeinschaft Organtransplantation) am Donnerstag, den 19.07.1990, in Frankfurt - Sheraton-Hotel - am Flughafen.

<sup>427</sup> AVUKM: MIZ 1987-1988. Transplantationszentrum der Philipps-Universität Marburg (unterzeichnet von Rodeck und Lange): Entwicklung der Nierentransplantation, Anfrage des HSM zur Krankenhausbedarfsplanung v. 22.04.1987, S. 2-3.

von außerhalb.<sup>428</sup> Die meisten anderen deutschen Transplantationszentren verwendeten zwischen 29 % und 75 % der entnommenen Nieren lokal. Nur zwei deutsche Städte (Göttingen und Hann. Münden) transplantierten neben Marburg nur etwa 20 % der entnommenen Nieren im eigenen Zentrum.<sup>429</sup>

Die in Marburg im Vergleich zu anderen Transplantationszentren hohe Exportrate liefert demnach einen Erklärungsansatz für die Schwierigkeiten bei der Steigerung der Transplantationsfrequenz. Da Marburg viele Spendernieren exportierte und nur einen kleinen, gut kompatiblen Anteil im eigenen Zentrum transplantierte, andere Zentren aber einen Großteil lokal verwendeten und nur einen kleinen Anteil exportierten, konnte Marburg kaum die Transplantationsfrequenz steigern. Rechtfertigend erklärte das Transplantationszentrum Marburg, dass es nicht vertretbar sei, gut rehabilitierte Patienten mit einem wenig geeigneten Organ auszustatten, da es in erster Linie darum gehe, den Zustand des Patienten zu verbessern und nicht darum, die Transplantationszahlen um jeden Preis zu steigern.<sup>430</sup> Auch zeigten die Ergebnisse der internationalen Transplantationsstudie, dass die Herabsetzung der Gewebeverträglichkeitskriterien zu schlechteren Transplantationsergebnissen führt.<sup>431</sup> Aus diesen Gründen hielt Lange trotz der geringen Transplantationsfrequenz in Marburg an der möglichst guten Gewebekompatibilität fest.

1996 wurde das „Eurotransplant Kidney Allocation System“ (ETKAS)<sup>432</sup> eingeführt. Damit war auch die zentrumsorientierte Allokationspraxis, die unter bestimmten Kompatibilitätsbedingungen eine lokale Transplantation erlaubte, beendet. Das ETKAS berücksichtigte neben der HLA-Kompatibilität weitere Parameter.<sup>433</sup> Hierbei handelte es sich nicht um ein hierarchisches System, wie es zuvor bei Eurotransplant der Fall war. Stattdessen erhielt jeder Patient für seine Eigenschaften hinsichtlich der verschiedenen

---

<sup>428</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1990, S. 413.

<sup>429</sup> Eurotransplant: Preliminary cumulative data Eurotransplant centers. January 01, 1990 - November 30, 1990.

<sup>430</sup> AVUKM: MIZ 1987/1988. Hessischer Minister für Wissenschaft und Kunst (unterzeichnet von Wolf): Nierentransplantationen am Klinikum der Philipps-Universität Marburg vom 12.12.1985, S. 2.

<sup>431</sup> AVUKM: MIZ 1987/1988. Lange, Harald: Besprechung zwischen dem KfH und dem Klinikum vom 29.08.1985 in Verbindung mit Ihrem Schreiben vom 25.09.1985 vom 08.10.1985, S. 2.

<sup>432</sup> Dieser Verteilungsmechanismus beruht auf der Idee von Thomas Wujciak und Gerd Opelz und wird in der Literatur teilweise als Wujciak-Modell bezeichnet. Ahlert, Marlies/Kliemt, Hartmut: Priorisierung. Gerechtigkeit bei der Zuweisung von Spenderorganen, in: Deutsche Medizinische Wochenschrift 106 (2009), H. 36, A1724-A1726, hier A1724.

<sup>433</sup> Eurotransplant: Eurotransplant History, S. 95-96.

Parameter<sup>434</sup> eine Punktzahl und der Patient mit der höchsten Punktzahl bekam das Transplantat (multifaktorieller Summenscore).<sup>435</sup> Grundvoraussetzung war immer eine Blutgruppenkompatibilität im ABO-System.<sup>436</sup> Daneben bestanden bei Eurotransplant zwei weitere Programme für besondere Patientengruppen: das Acceptable Mismatch Programm für sensibilisierte Patienten und das European Senior Programm für Patienten über 65 Jahre, die freiwillig entscheiden können, an welchem Programm sie teilnehmen möchten.<sup>437</sup>

Während anfangs die Zuteilung der Organe über Eurotransplant vor allem vom eigenen Spenderaufkommen abhängig war, hing die Transplantationsfrequenz eines Zentrums mit Einführung des neuen Algorithmus 1996 stärker von der Länge der Warteliste ab.<sup>438</sup> Durch den neuen Allokationsalgorithmus bei Eurotransplant von 1996, der eine lokale Verwendung gewonnener Organe unter den genannten Mindestbedingungen (Bestimmungen aus den Jahren 1981 und 1986) nicht mehr vorsah, konnten viele kleine Zentren weniger Patienten mit Organen versorgen, als sie selbst gewannen. Große Transplantationszentren mit langer Warteliste hatten erneut den Vorteil, dass sie mehr Organe von Eurotransplant zugeteilt bekamen, da die Wahrscheinlichkeit eines gut kompatiblen Empfängers auf der langen Warteliste höher ist als bei kurzer Warteliste.<sup>439</sup>

### 10.2.3 Strukturelle Probleme am Transplantationszentrum Marburg

Die angestrebte Steigerung der Transplantationsfrequenz wurde unter anderem durch den Bettenmangel beeinträchtigt. Am Transplantationszentrum Marburg bestand sowohl hinsichtlich der Intensivpflegebetten als auch der Normalpflegebetten ein Defizit. Unzureichende Bettenkapazitäten im Normalpflegebereich der Klinik für Nephrologie führ-

---

<sup>434</sup> Einbezogen werden hier neben der HLA-Kompatibilität die Mismatch-Wahrscheinlichkeit, die Wartezeit, die Ischämiezeit bzw. die Entfernung zwischen Spender- und Empfängerzentrum und die nationale Import-Export-Balance. Ebenda, S. 100.

<sup>435</sup> Galden: Verteilungsverfahren von Nierentransplantaten, S. 54.

<sup>436</sup> Bundesärztekammer: Richtlinien für die Wartelistenführung und die Organvermittlung zur Nierentransplantation (2013). [https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user\\_upload/downloads/AnfOrga.pdf](https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/AnfOrga.pdf) (10.08.2021), S. 15.

<sup>437</sup> Eurotransplant: Kidney. EKTAS and ESP, in: Eurotransplant Manual, S. 1-32, hier S. 11.

<sup>438</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 2. Lange/Rothmund: Nierentransplantationen am Städtischen Klinikum Fulda, Gespräch mit dem Hessischen Sozialministerium am 06.05.1999, S. 2-3.

<sup>439</sup> Schmidt, Volker H.: Die Organverteilung nach Transplantationsgesetz: einige Neuerungen, in: Gutmann, Thomas/Schneewind, Klaus A./Schroth, Ulrich et al. (Hrsg.): Grundlagen einer gerechten Organverteilung, Berlin, Heidelberg 2003, S. 9-34, hier S. 14.

ten zu langen Wartezeiten auf einen Termin zur stationären Voruntersuchung potenzieller Empfänger bei der Anmeldung zur Transplantation.<sup>440</sup> Bereits 1988 reichten die Bettenkapazitäten teilweise nicht aus, sodass Transplantierte direkt aus dem Sterilbereich der Transplantationseinheit nach Hause entlassen wurden.<sup>441</sup> Des Weiteren wirkte sich nachteilig auf die Krankenversorgung aus, dass ständig zwölf bis 15 Patienten mit nephrologischem Krankheitsbild aufgrund von Bettenmangel in der Nephrologie in anderen Abteilungen behandelt wurden. Lange kritisierte, dass dies dazu führen könne, dass Transplantationen aus Mangel an Bettenkapazität nicht durchgeführt werden können.<sup>442</sup> Aufgrund der Knappheit an Intensivbetten musste 1990 und 1991 die Aufnahme postmortalen Organspender wiederholt abgelehnt werden,<sup>443</sup> daneben führte die unzureichende Zahl an Intensivbetten vor allem in der Neurochirurgie, aber auch in der Chirurgie und Nephrologie dazu, dass Patienten mit schwerer Hirnverletzung und infauster Prognose, die gegebenenfalls nach Eintritt des Hirntodes zur Organspende hätten herangezogen werden können, nicht aufgenommen werden konnten.<sup>444</sup>

Dass im Transplantationszentrum Marburg neben dem Bettenmangel auch die personelle Situation die Frequenz beeinflusst haben könnte, wird unterschiedlich gesehen: So hielt Lange das vorhandene Personal für unzureichend, da die Aufrechterhaltung des Kontakts mit peripheren Krankenhäusern und die Auswärtsnierenentnahme sehr aufwendig seien. Ketzler vom KfH hingegen war der Meinung, dass das vorhandene Personal bei der geringen Transplantationsfrequenz in Marburg mehr als ausreichend sei.<sup>445</sup> Bei sechs Nierentransplantationen in der ersten Jahreshälfte 1985 konnten die beiden vom KfH angestellten Ärzte (einer in der Urologie und einer in der Nephrologie) laut Ketzler mit der Nierentransplantation nicht ausgelastet sein. Allerdings nahmen diese Ärzte andere Aufgaben wahr, wenn nicht transplantiert wurde. Grund ist, dass nicht aus-

---

<sup>440</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 2. Lange, Harald: Region Mitte-West vom 08.07.1998, S. 2.

<sup>441</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Lange: Nierentransplantationen in Hessen, S. 4.

<sup>442</sup> AVUKM: MIZ 1989. Lange: Antrag auf Erhöhung der Anzahl der Betten in der Abteilung Nephrologie am Zentrum Innere Medizin, S. 1-2.

<sup>443</sup> Ebenda.

<sup>444</sup> AVUKM: MIZ 1989. Lange: Zur Großen Anfrage der Fraktion der CDU betreffend Dialyse und Transplantationsmedizin in Hessen, S. 4.

<sup>445</sup> AVUKM: MIZ 1987/1988. Der Hessische Minister für Arbeit, Umwelt und Soziales (Zickgraf): Nierentransplantation und Nierenlithotripsie vom 26.09.1985, S. 3.



reichend Personal vorhanden war, um die Leistungen der Nephrologie und der Transplantation fortzusetzen.<sup>446</sup> Insbesondere 1985 spitzte sich die Situation durch Verlust einer Arztstelle in der Nephrologie sowie durch die Steigerung der Dialysefrequenz zu. Dies führte dazu, dass der Arzt, der der Klinik für Nephrologie für die Durchführung von Nierentransplantationen durch das KfH zur Verfügung gestellt wurde, in die nephrologische Routinearbeit einbezogen werden musste. Nur durch Zuweisung zweier Stellen sei es möglich, diesen Kollegen für seine ursprünglichen Aufgaben freizustellen und damit eine Steigerung der Transplantationsfrequenz zu ermöglichen, so Lange.<sup>447</sup> Die nephrologische Intensivstation hatte für insgesamt zehn Betten, von denen vier der Transplantationseinheit angehörten, genauso viel Pflegepersonal wie andere Intensivstationen des Klinikums mit jeweils sechs bzw. fünf Betten.<sup>448</sup>

Weiterhin gab es in der nephrologischen Ambulanz, welche auch die ambulante Nachsorge der Transplantierten leistete, personelle Engpässe,<sup>449</sup> diese führten zu langen Wartezeiten und damit zu Unzufriedenheit der Patienten. Dadurch war sowohl ein Rückgang der Zuweisungen für die Transplantationsnachsorge als auch eine Abnahme der Anmeldungen für die Warteliste zu befürchten.<sup>450</sup>

Im Jahre 1995 ergaben sich durch eine Vertragsneugestaltung mit der DSO erhebliche Schwierigkeiten bei der Gewebetypisierung, da eine halbe Stelle für eine medizinisch-technische Assistenz im Gewebetypisierungslabor verschwand.<sup>451</sup> In der Folge drohte die Abteilung für Hämatologie, Onkologie und Immunologie damit, die Typisierung einzustellen, wodurch Transplantationen nicht mehr möglich sein würden.<sup>452</sup> Nicht nur in der Klinik für Nephrologie erschwerte der Personalmangel die Steigerung der Nierentransplantation. Auch die nur indirekt an der Nierentransplantation beteiligten Abteilungen wurden durch die Realisierung von Nierentransplantationen vor Probleme gestellt,

---

<sup>446</sup> AVUKM: MIZ 1987/1988. Lange, Harald: Protokoll über das Gespräch am 28. August 1985 im Klinikum der Philipps-Universität. Transplantation und Nierenlithotripsie vom 26.11.1985, S. 3.

<sup>447</sup> AVUKM: MIZ 1987-1988. Lange: Besprechung zwischen dem KfH und dem Klinikum vom 29.08.1985 in Verbindung mit Ihrem Schreiben vom 25.09.1985, S. 1. AVUKM: MIZ 1987-1988. Lange, Harald: Stellenangelegenheiten Nephrologie vom 25.11.1985.

<sup>448</sup> AVUKM: MIZ 1989. Lange: Belegungsstatistik 1989, S. 2.

<sup>449</sup> Eine halbe Arztstelle für 4.000 Patientenbesuche pro Jahr.

<sup>450</sup> AVUKM: MIZ 1989. Lange, Harald: Antrag für personelle und strukturelle Maßnahmen zur Förderung des Transplantationszentrums Marburg v. 13.01.2000, Ihr Schreiben v. 25.01.2000 vom 11.07.2000, S. 1.

<sup>451</sup> AVUKM: MIZ 1989. Lange: Vertragsneugestaltung mit der DSO. Verschwinden einer halben MTA-Stelle, S. 1.

<sup>452</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Havemann, Klaus: Nichtbesetzung einer halben MTA-Stelle im HLA-Labor vom 23.06.1995.

da hier kein zusätzliches Personal vorhanden war. In der Nacht vom 15. auf den 16. Oktober 1985 sollten parallel zwei Nieren am Universitätsklinikum Marburg transplantiert werden. Da dann aber eine anästhesiologische Notfallversorgung der Klinik nicht vorhanden wäre, da alle Anästhesisten des Bereitschaftsdienstes gebunden gewesen wären, war dies nicht möglich. Die Nieren mussten nacheinander transplantiert werden.<sup>453</sup>

Auch bei der Feststellung des Hirntodes traten personelle Engpässe auf, sodass teilweise andere neurologische Universitätskliniken aushelfen mussten.<sup>454</sup>

Die geringe Zahl an Organentnahmen und die geringe Transplantationsfrequenz in Marburg führten dazu, dass kein zusätzliches Personal im ärztlichen Bereich, in Pflege und im Labor zur Verfügung gestellt wurde. Dies führte dazu, dass hirntote Patienten nicht zur Organentnahme nach Marburg verlegt wurden oder dass aufgrund von Personalmangel nicht zwei Transplantationen gleichzeitig stattfinden konnten, sondern nacheinander terminiert werden mussten. Somit bewegte sich das kleine Transplantationszentrum Marburg in einem Teufelskreis. Einerseits wollte es die Transplantationsfrequenz steigern, was aufgrund begrenzter Kapazitäten aber kaum möglich war, andererseits verhinderte die unzureichende Transplantationsfrequenz einen Ausbau der Kapazitäten.

### 10.3 Probleme durch die geringe Transplantationsfrequenz in Marburg

#### 10.3.1 Überlegungen zu einer zentralen Transplantationschirurgie in Hessen

Die Idee einer zentralen Transplantationschirurgie in Hessen ging von Gießen aus. So schrieb der Dekan des Fachbereichs Humanmedizin der Justus-Liebig-Universität in Gießen 1977 an die Dekane der Universitäten Frankfurt und Marburg: „*Allgemeinchirurgen, Immunologen, Nephrologen und Urologen des Bereichs Humanmedizin Giessen sind an mich mit der Bitte herangetreten, eine Initiative zu unternehmen, in einer der drei Hessischen Universitätsklinika eine Abteilung für Transplantationschirurgie einzurichten. Für Giessen käme etwas derartiges kaum in Frage, da die hygienischen Verhältnisse<sup>455</sup> in unserem Chirurgischen OP-Trakt wie in unserer Chirurgischen Intensi-*

---

<sup>453</sup> AVUKM: MIZ 1987-1988. Lennartz: Anästhesie und Nierentransplantationen bzw. Lithotripsien, S. 2-4.

<sup>454</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Lange, Harald: Transplantationszentrum Marburg, Sitzung des Klinikumsvorstandes vom 23.09.1997 vom 24.09.1997, S. 2.

<sup>455</sup> Gießen führte zu diesem Zeitpunkt keine Nierentransplantationen mehr durch. HHStAW: Abt. 502, Nr. 8133a, Durchführung der Nierentransplantation in Gießen. Hessischer Kultusminister (Saenger): Nierentransplantation an der Uniklinik Gießen. 1970 wurde das Klinikum Gießen beschuldigt, dass der Tod eines Nierentransplantierten in Gießen auf die unmöglichen baulichen und hygienischen Bedingungen zurückzuführen sei. Universitätsarchiv Gießen (künftig: (UniA GI)): Dekanat Medizinische Fakultät, 1.

veinheit leider als ausgesprochen rückständig gelten müssen. Erst bei einem zwar vorgeplanten, terminlich überhaupt noch nicht abzusehenden Neubau unserer Chirurgie könnte daran gedacht werden. Ich erlaube mir daher, die Anregung an sie weiterzugeben, da eine Abteilung Transplantationschirurgie enorme Investitionen und laufende Betriebskosten verursacht, wäre es vielleicht richtig, daß wir drei gemeinsam in der Angelegenheit bei Kultus- und Sozialminister vorstellig würden.“<sup>456</sup> Hintergrund dieser Überlegungen war, dass laut Leber (Arzt an der Justus-Liebig-Universität Gießen) in der BRD zu viele Transplantationszentren vorhanden seien, die pro Jahr eine zu geringe Zahl an Transplantationen durchführten, um ausreichend Erfahrung zu sammeln. Zentren in den USA mit 80 bis 100 Transplantationen pro Jahr zeigten die besten Ergebnisse. Nach Leber sollte es in der BRD nur vier optimal ausgestattete Transplantationszentren geben, davon eines in Hessen.<sup>457</sup> Das Transplantationszentrum Marburg stand 1978 hinsichtlich der Transplantationsfrequenz in Hessen an der Spitze. Der Dekan war von einer Abteilung für Transplantationschirurgie, die für alle Transplantationen zuständig ist, nicht überzeugt, da bis zu diesem Zeitpunkt nur die Nierentransplantation klinische Bedeutung erlangt hatte. Des Weiteren sei ein weiterer Ausbau der Marburger Kapazitäten durch Einstellung weiteren Personals ohne größere Maßnahmen möglich.<sup>458</sup> Die Urologen waren zusätzlich der Ansicht, dass eine eigene Abteilung für Transplantationschirurgie eine zu große Spezialisierung von Nephrologen und Urologen verlange und dadurch kaum Ärzte für diese Tätigkeit zu finden sein würden. Des Weiteren sah Rodeck (Urologie) die Voraussetzung für eine erfolgreiche Durchführung von Nierentransplantationen im Zuge der Versorgung niereninsuffizienter Patienten als vorhanden an; eine Steigerung der Frequenz sei auch ohne besondere Abteilung für Transplantationschirurgie möglich.<sup>459</sup> Hamelmann als Vertreter der Chirurgie in Marburg begrüßte die Überlegungen einer Transplantationschirurgie durchaus, sah allerdings weder im Lahntal noch im geplanten Neubauklinikum auf den Lahnbergen die Möglichkeit, eine

---

Lieferung, Karton 33, Protokolle der Fakultätssitzungen WS 1970/71, Protokoll der Sitzung der engeren Fakultät, 14.12.1970. Geschäftsführender Dekan der medizinischen Fakultät Gießen (Habermann, E.) vom 22.12.1970, S. 2.

<sup>456</sup> AVUKM: Dekan Gießen bis 1997. Dekan des Fachbereichs Humanmedizin der Justus-Liebig-Universität Gießen (Ringleb): Transplantationschirurgie vom 18.03.1977.

<sup>457</sup> UniA GI: Dekanat Humanmedizin, 2. Lieferung, Karton 93, Transplantationschirurgie. Leber: Nierentransplantation Hessen vom 31.08.1976.

<sup>458</sup> AVUKM: Dekan Gießen bis 1997. Neurath: Transplantationschirurgie vom 09.01.1978.

<sup>459</sup> AVUKM: Dekan Gießen bis 1997. Rodeck, Gerhard: Abteilung für Transplantationschirurgie vom 19.12.1977.

solche Abteilung unterzubringen.<sup>460</sup> Im Gegensatz zu den Universitätskliniken Marburg und Gießen sah das Universitätsklinikum Frankfurt sich hinsichtlich der baulichen und technischen Bedingungen in der Lage, eine Abteilung für Transplantationschirurgie aufzubauen, und hatte bereits dem Kultus- und Sozialminister entsprechende Vorschläge unterbreitet. Der Dekan des Fachbereichs Humanmedizin der Universität Frankfurt merkte zu diesem Thema aber an: „*Wir müssen wieder einmal eine Sache machen, die viel Zeit und noch mehr Geld kostet, für die Lehre unergiebig ist, für deren Durchführung sich die Politiker ein Sträußchen an den Hut stecken werden, die uns aber mit Sicherheit in absehbarer Zeit wieder, wie gehabt, den Vorwurf eintragen wird, wir seien ja – unerklärlicherweise – viel teurer als andere ‚vergleichbare‘ Krankenhäuser.*“<sup>461</sup> Danach wurden diese Überlegungen wohl weitgehend fallen gelassen, da das Thema einer zentralen Abteilung für Transplantationschirurgie in Hessen nicht in Unterlagen aus dem späteren Zeitraum vorhanden war. 1997 griff Schütterle (Innere Medizin) aus Gießen das Thema erneut auf und machte den Vorschlag, die Nierentransplantation in Hessen mit dem Ziel von 60 bis 80 Transplantationen pro Jahr zu zentralisieren, um eine bessere Routine zu bekommen und einen Lehrstuhl für Transplantationsmedizin einzurichten. Grund war, dass in der BRD viele transplantierende Zentren bestanden, die aber nur im „Nebenschluß der klinischen Tätigkeit“ transplantierten.<sup>462</sup> Auch dieser erneute Anstoß kam nicht zum Ziel; bis heute existiert in Hessen keine zentrale Abteilung für Transplantationschirurgie.

### 10.3.2 Die drohende Schließung des Transplantationszentrums Marburg

Im Jahre 1984 erhielten Ärzte aus den Abteilungen für Urologie, Chirurgie, Neurologie und Nephrologie Nebentätigkeitsgenehmigungen, um mit Unterstützung des KfH in den umliegenden Krankenhäusern und öffentlichen Einrichtungen für die postmortale Organspende zu werben und dadurch auch die Transplantationsfrequenz zu steigern.<sup>463</sup> Trotz der Unterstützung des Marburger Transplantationszentrums durch das KfH konn-

---

<sup>460</sup> AVUKM: Dekan Gießen bis 1997. Direktor der Chirurgischen Universitäts-Klinik und -Poliklinik Marburg (Hamelmann, H.): Transplantationschirurgie vom 22.07.1977.

<sup>461</sup> AVUKM: Dekan FFM bis 1997. Dekan des Fachbereichs Humanmedizin der Universität Frankfurt (Müller, H. J.): Transplantationschirurgie vom 25.04.1977.

<sup>462</sup> UniA GI: Dekanat Humanmedizin, 2. Lieferung, Karton 93, Transplantationschirurgie. Schütterle, G.: Situation der Nierentransplantation vom 20.06.1997.

<sup>463</sup> AVUKM: MIZ 1982-1984. Lange: Nebentätigkeitsgenehmigung im Rahmen der Organengewinnung zum Zwecke der Organtransplantation.

ten weder 1982 noch 1983 die Kosten gedeckt werden, und auch der Umzug der beteiligten Kliniken in das Neubauklinikum auf den Lahnbergen bewirkte keine unmittelbare Steigerung der Transplantationsfrequenz. Aus diesem Grund hielt das KfH es für erforderlich, die Voraussetzungen für die Nierentransplantation in Marburg zu überdenken.<sup>464</sup> Bei einem Gespräch im August 1985 stellte Ketzler fest, dass die Transplantationsfrequenz in Marburg so gering sei, dass sich das KfH eine Fortführung der Unterstützung des Zentrums nicht leisten könne, wenn die Transplantationsfrequenz nicht auf 30 pro Jahr steige.<sup>465</sup> Auch Lange war der Ansicht, dass die Transplantationsfrequenz in Marburg seit der Unterstützung durch das KfH zwar deutlich zugenommen habe, aber dennoch hinter den Erwartungen zurückgeblieben sei.<sup>466</sup> Auf der 45. Sitzung des Landesausschusses für Pflegesatzfragen wurden die Bemühungen um eine Intensivierung der Transplantationsmedizin in Marburg als gescheitert erklärt. Es war vorgesehen, Marburg den zugestandenen Sonderpflegesatz von 20.000,- DM nicht über den 31.12.1985 hinaus zu genehmigen. In diesem Zusammenhang stellte sich die Frage nach einem weiteren Transplantationszentrum in Hessen.<sup>467</sup> Im September 1985 erhielt das Transplantationszentrum Marburg einen entsprechenden Brief des Hessischen Ministers für Arbeit, Umwelt und Soziales mit folgendem Wortlaut: *„Den beigefügten Anlagen ist zu entnehmen, daß das Klinikum der Philipps-Universität Marburg bei seinen Leistungen bei Nierentransplantationen und der Nierenlithotripsie<sup>468</sup> bundesweit das Schlusslicht darstellt. Der Umstand, daß nicht eine einzige Leichenniere aus dem eigenen Zentrum übertragen wurde, bestätigt meine seit langem gewonnene Überzeugung, daß bei den verantwortlichen Ärzten offenbar kein ernsthaftes Interesse für die Nierentransplantation besteht. Ich halte es deshalb für erforderlich, daß die Nierentransplantation zum Ende des Jahres am Klinikum Marburg eingestellt wird. Ein Sonderentgelt nach § 6 Abs. 1 Nr. 5 BpflV<sup>469</sup> ist daher nicht mehr gerechtfertigt und wird von mir ab dem 1. Januar 1986 nicht mehr für vertretbar erachtet, weil die sachlichen Voraussetzungen*

---

<sup>464</sup> AVUKM: MIZ 1987/1988. Ketzler, K./Schoeppe/Kuratorium für Heimdialyse: Transplantationszentrum Marburg; Sachstandsbericht 1983 vom 14.08.1985, S. 4-5.

<sup>465</sup> AVUKM: MIZ 1987-1988. Lange: Protokoll über das Gespräch am 28. August 1985 im Klinikum der Philipps-Universität. Transplantation und Nierenlithotripsie, S. 2.

<sup>466</sup> AVUKM: MIZ 1987-1988. Lange: Besprechung zwischen dem KfH und dem Klinikum vom 29.08.1985 in Verbindung mit Ihrem Schreiben vom 25.09.1985, S. 1.

<sup>467</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 7559. 45. Sitzung des Landesausschusses für Pflegesatzfragen. Hessischer Minister für Arbeit, Umwelt und Soziales: Bedarfsanalyse zur Nierentransplantation vom 29.09.1985.

<sup>468</sup> Die Nierenlithotripsie diente der Behandlung von Nierensteinen; das KfH unterstützte das Universitätsklinikum Marburg finanziell bei dieser Behandlungsmethode.

<sup>469</sup> Hierbei handelt es sich um die Bundespflegesatzverordnung.

fehlen. Die niedrige Auslastung der teuren und hochspezialisierten Einrichtung ist wirtschaftlich eine unverhältnismäßige Mehrbelastung der pflegesatzrelevanten Selbstkosten.“<sup>470</sup> In der Folge beteiligte sich unter anderem der Hessische Minister für Wissenschaft und Kunst an der Diskussion um die Schließung des Marburger Transplantationszentrums: „Es besteht die Absicht, die Rahmenbedingungen im Klinikum derart zu verbessern, daß die Zahl der Nierentransplantationen gesteigert werden kann. Ich möchte Sie deshalb darum bitten, vorerst von definitiven Schritten abzusehen und das Ergebnis der Bemühungen des Klinikums abzuwarten. Die Einstellung der Nierentransplantation in Marburg hätte zur Folge, daß die dort in vielen Jahren gesammelten Erfahrungen plötzlich brach liegen müßten. Auch angesichts der hohen Erfolgsquote der in Marburg durchgeführten Transplantationen sollte deren Einstellung nur als letztes Mittel in Betracht kommen.“<sup>471</sup> Der Dekan des Fachbereichs Humanmedizin reagierte ebenfalls auf den Erlass des Hessischen Ministers für Arbeit, Umwelt und Soziales. Er erklärte die unzureichende Transplantationsfrequenz von unter 30 pro Jahr durch ein unzureichendes Spenderaufkommen, den Rückgang der Organangebote durch Eurotransplant aufgrund der Selbstversorgung einiger Zentren, einen geringen Wartelistenpool mit 118 Patienten und wenig Lebendspenden. Um das Spenderaufkommen zu erhöhen, wurden durch Nephrologie und Urologie Richtlinien und Orientierungsbögen zum Vorgehen bei der Organspende erarbeitet und die Problematik sowohl im eigenen Klinikum als auch in umliegenden Kliniken erörtert. Des Weiteren widerlegte der Dekan den Vorwurf von geringem Interesse an der Nierentransplantation, indem er erklärte, dass innerhalb eines Monats acht Nieren transplantiert und zudem im nächtlichen Einsatz zwei Organe entnommen worden seien. Er erklärte: „Wir haben hier allein um der Sache willen und nicht aus finanziellen oder prestigefördernden Erwägungen die Nierentransplantation im Verlauf der zurückliegenden Jahre ausgeführt. Die Beteiligten in Marburg erwarten deshalb, daß mit Unterstützung der zuständigen Fachministerien, durch gemeinsame Gespräche mit den Kostenträgern durch besondere Anstrengungen und konkrete Maßnahmen ein Ausbau des Nierentransplantationswesens in Marburg konstruktiv gefördert wird.“<sup>472</sup> Lange ging in seiner Stellungnahme noch näher auf die Vorwürfe des Hessischen Ministers für Arbeit, Umwelt und Soziales ein. Er erklärte, dass 1984 keine der in

---

<sup>470</sup> AVUKM: MIZ 1987-1988. Der Hessische Minister für Arbeit, Umwelt und Soziales (Zickgraf): Nierentransplantation und Nierenlithotripsie.

<sup>471</sup> AVUKM: MIZ 1987-1988. Der Hessische Minister für Wissenschaft und Kunst (Bunge): Nierentransplantationen am Klinikum der Philipps-Universität Marburg vom 04.11.1985.

<sup>472</sup> AVUKM: MIZ 1987/1988. Dekan des Fachbereichs Humanmedizin (Hering): Nierentransplantation und Nierenlithotripsie vom 07.11.1985, S. 2-3.

Marburg entnommenen Nieren im eigenen Zentrum transplantiert worden sei, weil andernorts Empfänger mit besser übereinstimmenden Gewebeeigenschaften warteten und durch die bessere Gewebekompatibilität optimale Resultate zu erzielen seien.<sup>473</sup>

Durch Anstrengungen des Marburger Klinikums zur Steigerung der Frequenz und durch die Unterstützung des Hessischen Ministers für Wissenschaft und Kunst, der durchaus die Bemühungen des Marburger Transplantationszentrums anerkannte und die fatalen Folgen einer Schließung des Zentrums für die zu betreuenden Kranken bedachte, konnte eine Schließung zum Ende des Jahres 1985 zunächst abgewendet werden. Daneben vereinbarte man eine Begehung des Nierentransplantationszentrums mit den beiden Ministerien, um offene Fragen zur konstruktiven Förderung des Ausbaus zu klären.<sup>474</sup> Im Rahmen der danach folgenden Zusammenarbeit mit den Ministerien wurden verschiedene Vorschläge zur Steigerung der Transplantationsfrequenz in Marburg gemacht: Die Marburger Ärzte waren der Ansicht, dass eine weitere Steigerung der Frequenz nur durch eine stärkere Zusammenarbeit mit peripheren Krankenhäusern möglich sei, weshalb ein Transplantationskoordinator eingestellt werden müsse. Dieser sei aufgrund des höheren organisatorischen Aufwandes auch für die Multiorganentnahme vonnöten. Daneben sollten periphere Intensivstationen Transplantationsbeauftragte als Ansprechpartner benennen. Zusätzlich sollte die Zahl der Patienten auf der Warteliste durch Steigerung der Meldung potenzieller Organempfänger erhöht werden.<sup>475</sup> 1988 ging Lange davon aus, dass eine Transplantationsfrequenz von bis zu 40 pro Jahr mit einem Transplantationskoordinator, welcher seit 1984 bereits mehrfach in Aussicht gestellt worden war, möglich sei.<sup>476</sup> Ein solcher Transplantationskoordinator hatte folgende Aufgaben: Fortbildungsveranstaltungen für Ärzte und Pflegekräfte in auswärtigen Krankenhäusern zur Spendergewinnung veranstalten, Koordination der einzelnen Schritte wie Feststel-

---

<sup>473</sup> AVUKM: MIZ 1987/1988. Lange, Harald: Nierentransplantation in Verbindung mit dem Erlaß der Frau Hessischen Minister für Wissenschaft und Kunst vom 07.10.1985 und dem Erlaß des Herrn He. Ministers für Arbeit, Umwelt und Soziales vom 26.09.1985 vom 11.11.1985, S. 1-2.

<sup>474</sup> AVUKM: MIZ 1987-1988. Hessischer Minister für Wissenschaft und Kunst (unterzeichnet von Wolf): Nierentransplantationen am Klinikum der Philipps-Universität Marburg, S. 3. HHStAW: Abt. 508, Nr. 7615, 105. -110. Sitzung des wirtschaftlichen Beirats der Deutschen Klinik für Diagnostik DKD Wiesbaden. Hessischer Sozialminister (unterzeichnet von Zickgraf): Nierentransplantation in Hessen, Besprechung am 5. November in Darmstadt vom 07.01.1986.

<sup>475</sup> AVUKM: MIZ 1987-1988. Transplantationszentrum der Philipps-Universität Marburg (unterzeichnet von Rodeck und Lange): Konstruktive Förderung des Ausbaus der Nierentransplantation in Marburg, S. 4-6.

<sup>476</sup> AVUKM: MIZ 1989. Lange, Harald: Nierentransplantationen in Hessen vom 26.07.1988, S. 1.

lung des Hirntodes und Terminfindung mit beteiligten Kliniken bei der Multiorganentnahme.<sup>477</sup> Im Juli 1989 nahm der Transplantationskoordinator seine Tätigkeit auf.<sup>478</sup> Zwischen 1992 und 1996 fanden in 33 Krankenhäusern im Umkreis von 100 km Besprechungen mit Ärzten der beteiligten Disziplinen des Marburger Zentrums und dem Transplantationskoordinator statt; hinzu kamen Fortbildungen in diesen Kliniken zu Indikation und Ergebnissen bei Organspende und -transplantation, Hirntoddiagnostik und operatives Vorgehen bei Organentnahme und Transplantation. Daneben wurden ähnliche Veranstaltungen im eigenen Klinikum, auf wissenschaftlichen Kongressen und für Laienpublikum organisiert.<sup>479</sup> Die Einstellung des Transplantationskoordinators führte zu einer Zunahme des Spenderaufkommens auf 17 realisierte Organspenden 1990;<sup>480</sup> da die Stelle aber immer wieder mehrere Monate vakant war, wurde 1994 der Marburger Transplantationsverein e.V. gegründet, welcher dem Klinikum Mittel zur befristeten Einstellung eines Transplantationskoordinators zur Verfügung stellen konnte.<sup>481</sup>

### 10.3.3 Anträge auf Ausweisung weiterer Transplantationszentren in Hessen

Im Jahre 1976 hielt Lange die Gründung weiterer Transplantationszentren für sehr wünschenswert. Der Transplantationsausschuss der Arbeitsgemeinschaft für klinische Nephrologie hingegen hatte sich dafür ausgesprochen, dass zunächst aktive Zentren mit personellen und sachlichen Mitteln ausgestattet werden sollten, um die Nierentransplantation dort zur Routinemethode zu machen.<sup>482</sup> Kliniken in Fulda, Kassel, Wiesbaden und Gießen hatten bereits vor 1985 Aktivitäten hinsichtlich der Aufnahme der Nierentransplantation entwickelt, die beim Hessischen Minister für Arbeit, Umwelt und Soziales durchaus auf Wohlwollen stießen. Das KfH hatte jedoch die Unterstützung dieser Zentren versagt, weil man Marburg als zentralen Ort für die Nierentransplantation angesehen habe. Aufgrund der geringen Transplantationsfrequenz in Marburg und Verlusten

---

<sup>477</sup> AVUKM: MIZ 1989. Lange: Zur Großen Anfrage der Fraktion der CDU betreffend Dialyse und Transplantationsmedizin in Hessen, S. 9-10.

<sup>478</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1989, S. 419.

<sup>479</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Lange: Ausweisung von Transplantationszentren, S. 2-3.

<sup>480</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Lange: Große Anfrage der Abgeordneten Weiß und andere (CDU), betreffend Situation der Transplantationsmedizin in Hessen, Anlage 1.

<sup>481</sup> Ebenda, S. 3.

<sup>482</sup> AVUKM: Dekan 1976. Lange: Nierentransplantation in Hessen, Erlaß des Hess. Kultusministers vom September 1976, S. 7-8.



von etwa eine Million DM könne das KfH bei ausbleibender Steigerung der Transplantationsfrequenz dem politischen Druck nichts entgegensetzen.<sup>483</sup> 1987 signalisierten sowohl Fulda als auch Kassel ihre Bereitschaft zur Aufnahme von Nierentransplantationen.<sup>484</sup> Das KfH erklärte 1988, dass man die Transplantationskapazitäten an den Universitätskliniken für ausreichend halte und durch Hinzunahme weiterer Transplantationszentren nur eine Aufteilung der bestehenden Warteliste, nicht aber eine Steigerung der Transplantationsfrequenz erreicht werde.

### 10.3.3.1 Gießen

Gießen hatte bereits zwischen 1969 und 1975<sup>485</sup> Nieren transplantiert und dieses Verfahren nach nur 10 Transplantationen eingestellt.<sup>486</sup> Probleme waren hier zum einen Anschuldigungen der Studentenschaft, dass ein Nierentransplantierte aufgrund der katastrophalen hygienischen Verhältnisse starb, und zum anderen der Weggang des für die Nierentransplantation verantwortlichen Arztes Prof. Dr. Voss.<sup>487</sup> 1979 verkündete man in Gießen großes Interesse zur Wiederaufnahme der Nierentransplantation, wollte aber aufgrund der fehlenden Voraussetzungen im Klinikum nicht aktiv werden, sondern mit Frankfurt kooperieren.<sup>488</sup>

Am 12.01.1987 stimmte der Fachbereichsrat in Gießen der Wiederaufnahme der Nierentransplantation und außerdem der Aufnahme der Leber- und Pankreastransplantation zu.<sup>489</sup> Die ersten Nierentransplantationen in Gießen – nach Einstellung des Programms 1970 bzw. 1975 – erfolgten 1993.

---

<sup>483</sup> AVUKM: MIZ 1987-1988. Verwaltungsdirektor des Klinikums der Philipps-Universität (Todtwalusch, A.): Gespräch am 28. August 1985 im Klinikum der Philipps-Universität vom 29.08.1985, S. 1-2.

<sup>484</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 8781, Festlegung von Zentren für die Organtransplantation in Hessen. Hessischer Städtetag (unterzeichnet vom Beigeordneten Hans-Erich Frey): Krankenhausbedarfsplanung hier: Entwicklung der Nieren-Transplantation in Hessen vom 22.04.1987.

<sup>485</sup> Andere Quellen sprechen von einer Einstellung der 1969 aufgenommenen Nierentransplantation nach etwa 15 Transplantationen im Jahre 1970. HHStAW: Abt. 504, Nr. 9456, Fachbereich Humanmedizin der Universität Frankfurt am Main, Band 6. Leitender Arzt im Zentrum Innere Medizin der JLU (Schütterle): Nierentransplantation in Gießen.

<sup>486</sup> HHStAW: Abt. 502, Nr. 8133a, Durchführung der Nierentransplantation in Gießen. Hessischer Kultusminister (Saenger): Nierentransplantation an der Uniklinik Gießen.

<sup>487</sup> UniA GI: Dekanat Medizinische Fakultät, 1. Lieferung, Karton 33, Protokolle der Fakultätssitzungen WS 1970/71, Protokoll der Sitzung der engeren Fakultät, 14.12.1970. Geschäftsführender Dekan der medizinischen Fakultät Gießen (Habermann, E.), S. 2, 6.

<sup>488</sup> HHStAW: Abt. 504, Nr. 9456, Fachbereich Humanmedizin der Universität Frankfurt am Main, Band 6. Leitender Arzt im Zentrum Innere Medizin der JLU (Schütterle): Nierentransplantation in Gießen. HHStAW: Abt. 502, Nr. 8133a, Durchführung der Nierentransplantation an der Uni Gießen. Dekan des Fachbereichs Humanmedizin der Justus-Liebig-Universität Gießen (Ringleb): Transplantationseinheit des Medizinischen Zentrums für Chirurgie des Klinikums der Justus-Liebig-Universität vom 12.08.1975.

<sup>489</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 8781, Festlegung von Zentren für die Organtransplantation in Hessen. Schütterle (leitender Arzt im Zentrum für Innere Medizin der JLU) (unterzeichnet von Schütterle und Schwemmler): Aufnahme der Organtransplantation am Univ.-Klinikum Giessen vom 15.01.1987.

Zur Wiederaufnahme der Nierentransplantation in Gießen waren keinerlei Reaktionen des Transplantationszentrums Marburg zu finden, wobei aufgrund der räumlichen Nähe doch davon auszugehen gewesen wäre, dass sich hier eine gewisse Konkurrenzsituation hinsichtlich der kooperierenden Spenderkrankenhäuser und Dialysezentren hätte ergeben können. Ein Grund dafür könnte sein, dass es sich in Gießen um eine Wiederaufnahme handelte. Des Weiteren ist Gießen im Gegensatz zu den im Folgenden thematisierten Kliniken, die ebenfalls die Aufnahme der Nierentransplantation anstrebten, ein Universitätsklinikum.

### 10.3.3.2 Wiesbaden

Überlegungen zur Einrichtung eines dritten Transplantationszentrums in Hessen (neben Frankfurt und Marburg), nämlich in Wiesbaden, fielen zusammen mit der angedrohten Schließung des Marburger Nierentransplantationszentrums, sodass hier ein Zusammenhang gesehen werden kann. *„Dr. Berner räumte ein, daß durch ein Schreiben des HMAUS<sup>490</sup> vom 26.09.1985 der Eindruck entstanden sein könnte, daß nunmehr ein Ersatz für Marburg gesucht werde, das sei nicht der Fall. Unabhängig was aus Marburg werde, sei ein weiteres Krankenhaus zu bestimmen, das Nierentransplantationen durchführe. Ob in Marburg weiter Nierentransplantationen durchgeführt werden, hänge letztlich davon ab, ob es dem Klinikum gelinge, die notwendigen strukturellen Maßnahmen durchzuführen, um eine planmäßige, ausreichende und ökonomische Durchführung der Nierentransplantation sicherzustellen.“<sup>491</sup>* Rodeck äußerte sich hierzu folgendermaßen: *„Sollte aus sozialpolitischen Gründen sich die Notwendigkeit ergeben, ein drittes Transplantationszentrum in Hessen einzurichten und damit dem Drängen einiger Kliniken nachzugeben, so müßte dies durch entsprechende Analysen erst unter Beweis gestellt werden, keinesfalls aber wäre damit die Notwendigkeit verbunden, einem jahrelang bestehenden Zentrum die Existenzgrundlage zu entziehen.“<sup>492</sup>*

Der Hessische Sozialminister hielt 1986 ein drittes Nierentransplantationszentrum in Hessen für erforderlich, da die beiden bestehenden Zentren (Frankfurt und Marburg)

---

<sup>490</sup> Hierbei handelt es sich um das Hessische Ministerium für Arbeit und Soziales.

<sup>491</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 7615, 105. 110. Sitzung des wirtschaftlichen Beirats der Deutschen Klinik für Diagnostik DKD Wiesbaden. III A 3 (unterzeichnet von Zickgraf): Ergebnisprotokoll der Besprechung am 5. November 1985 in den Städtischen Kliniken Darmstadt wegen Einrichtung eines 3. Nierentransplantationszentrums in Hessen vom 09.11.1986.

<sup>492</sup> AVUKM: MIZ 1987-1988. Rodeck: Nierentransplantation und Nierenlithotripsie, S. 9.

nicht in der Lage seien, die Organgewinnung flächendeckend zu organisieren.<sup>493</sup> Die Krankenkassen hingegen waren der Ansicht, dass kein Bedarf für ein drittes Nierentransplantationszentrum in Hessen (Wiesbaden) bestehe, da die Zentren in Frankfurt und Marburg mit 71 % bzw. 42 % noch nicht ausgelastet seien und deshalb die Einrichtung eines weiteren Zentrums aufgrund der unzureichenden Auslastung wegen Organmangels mit hohen Kosten verbunden sei.<sup>494</sup> Auch die Bundesärztekammer sah keinen Bedarf für ein weiteres Transplantationszentrum in Wiesbaden, da Dialysepatienten aus dem Versorgungsgebiet Wiesbadens nur neun Prozent der Frankfurter Warteliste ausmachten und damit eine Versorgungslücke im Wiesbadener Raum ausgeschlossen sei.<sup>495</sup> Ein weiteres Problem war eine mögliche Konkurrenz um Spendernieren im südhessischen Raum zwischen Frankfurt und Wiesbaden.<sup>496</sup> Neben diesen Schwierigkeiten war das KfH nicht bereit, die Anfangsphase des Wiesbadener Zentrums vorzufinanzieren, wenn von vornherein absehbar sei, dass ein Ende der Verluststrecke nicht erreichbar sein werde.<sup>497</sup>

Reaktionen aus Marburg waren abgesehen von der eventuellen Schließung des Marburger Zentrums unterschiedlich. Rodeck und Lange waren der Ansicht, dass eine Steigerung der Transplantationsfrequenz nur durch Zunahme der Organentnahmen zu erreichen sei. Eine Ummeldung hessischer Dialysepatienten an ein neues Transplantationszentrum könne nicht zu einer erhöhten Transplantationsfrequenz führen.<sup>498</sup> Aufgrund der lokalen Organverwendung bei Eurotransplant verschob sich der Verteilungsmodus zu Ungunsten der kleinen Transplantationszentren. Nach Rodeck und Lange sei ein neu zu gründendes Zentrum davon besonders betroffen, sodass bei hohem personellen Auf-

---

<sup>493</sup> AVUKM: MIZ 1987/1988. Der Hessische Sozialminister (unterzeichnet von Clauss): Planung der Einrichtung eines weiteren Transplantationszentrums in Hessen vom 29.08.1986, S. 1-2.

<sup>494</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 8781, Festlegung von Zentren für die Organtransplantation in Hessen. Bundesverband der Krankenkassen (unterzeichnet von Thauern): Expertenanhörung zu Stand und Entwicklung der Organtransplantation in der Bundesrepublik am 25./26.09.1986 in Bad Nauheim. Hier: Bedarf an weiteren Nierentransplantationszentren vom 29.10.1986.

<sup>495</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 8781, Festlegung von Zentren für die Organtransplantation in Hessen. Bundesärztekammer (unterzeichnet von P. Knuth): Entwicklung der Nierentransplantationen vom 17.09.1987, S. 2.

<sup>496</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 7648, Gesellschafterversammlung der Deutschen Klinik für Diagnostik DKD Wiesbaden am 21.04.1986; Stiftung Deutsche Klinik für Diagnostik: Protokoll der Gesellschafterversammlung am 25. Juni 1985 in Wiesbaden.

<sup>497</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 7675, Schriftwechsel zum laufenden Betrieb der Deutschen Klinik für Diagnostik DKD Wiesbaden. Dr. Horst-Schmidt-Kliniken Wiesbaden (Jäger)/Kuratorium für Heimdialyse (Schreiber)/Schwab (KfH)/Deutsche Klinik für Diagnostik Wiesbaden (Frey): Aktennotiz: Gespräch am 31. Januar 1986 in den Dr. Horst-Schmidt-Kliniken: Nierentransplantation in Wiesbaden.

<sup>498</sup> AVUKM: MIZ 1985-1986. Lange, Harald/Rodeck, Gerhard: Planung zur Einrichtung eines weiteren Transplantationszentrums in Hessen vom 07.04.1986.

wand nur mit einer geringen Frequenz zu rechnen sei, die zu Lasten bestehender Zentren ginge.<sup>499</sup> Trotz der ablehnenden Haltung der an der Nierentransplantation in Marburg beteiligten Chefarzte stimmte das Klinikum Marburg der Einrichtung eines dritten Transplantationszentrums in Hessen zu.<sup>500</sup>

Wie die dargestellten Argumentationen der verschiedenen Stellen erwarten lassen, kam es nie zur Ausweisung eines Transplantationszentrums in Wiesbaden.

### 10.3.3.3 Fulda

1989 fand die erste Nierentransplantation in Fulda statt.<sup>501</sup> Allerdings wurde damals Fulda wohl noch nicht offiziell als Nierentransplantationszentrum anerkannt, denn zwischen 1998 bis 2000 kam es zu weiteren Diskussionen über die Ausweisung des Klinikums Fulda als Nierentransplantationszentrum.<sup>502</sup>

Das Hessische Ministerium für Wissenschaft und Kunst versagte dem Klinikum Fulda im Jahre 1997 die Unterstützung für sein Vorhaben mit der Begründung, dass kein Bedarf bestehe. Die Ausweisung eines weiteren Zentrums sei zudem nachteilig, da aus Qualitätsgründen eine Konzentration auf wenige Zentren gewünscht sei, um die Frequenz pro Zentrum möglichst hoch zu halten.<sup>503</sup>

1998 bemühte sich der Urologe Prof. Dr. Tilman Kälble um ein gemeinsames Transplantationszentrum Marburg/Fulda. In einem Brief an das Transplantationszentrum Marburg argumentierte er unter anderem damit, dass er die Gefahr sehe, dass das Transplantationszentrum Marburg bei weiterhin geringer Transplantationsfrequenz wegrationalisiert werden könne.<sup>504</sup> Marburg lehnte eine Kooperation mit Fulda aber ab.<sup>505</sup> Kälble

---

<sup>499</sup> AVUKM: MIZ 1987-1988. Transplantationszentrum der Philipps-Universität Marburg (unterzeichnet von Rodeck und Lange): Entwicklung der Nierentransplantation, Anfrage des HSM zur Krankenhausbedarfsplanung v. 22.04.1987.

<sup>500</sup> AVUKM: MIZ 1987-1988. Vorstand des Klinikums der Philipps-Universität Marburg (unterzeichnet von Hering, H. J.): Krankenhausbedarfsplanung; Entwicklung der Nieren-Transplantationen in Hessen vom 23.07.1987.

<sup>501</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 7609, Koordinationsgespräche zwischen Ministerium und Landesersorgungsamt zur Festlegung der Krankenhauspflegesätze: Fuldaer Zeitung: Erste Nierentransplantation in Fulda, dem 27-jährigen Patienten geht es prima/ Städtische Kliniken explantieren bereits seit 1975 / Mehr Organspenden nötig vom 10.02.1989.

<sup>502</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 2. Kälble, Tilman: Etablierung eines Transplantationszentrums Fulda vom 06.10.1998, S. 1.

<sup>503</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst (Sommer): Standort für Nierentransplantationen vom November 1997.

<sup>504</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 2. Kälble: Etablierung eines Transplantationszentrums Fulda, S. 1.

<sup>505</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 2. Schad, C.-D.: Nierentransplantationen in Hessen vom 10.05.1999.

setzte sich darauf weiterhin für die Nierentransplantation in Fulda ein.<sup>506</sup> Im Dezember 2000 erhielt das Klinikum Fulda die Standortzuweisung für Nierentransplantationen. Weder der Ärztliche Direktor des Klinikums Marburg noch Prof. Dr. Lange begrüßten die Zusage, weil sie zum einen den Wettbewerbsdruck um Dialysepatienten verstärkte und zum anderen die Zulassung weiterer Transplantationszentren für die Mindestzahl an Nierentransplantationen aus Qualitätsgründen kontraproduktiv sei.<sup>507</sup> Rothmund (Chirurgie) befürchtete als Konsequenz aus der Zuweisung der Nierentransplantation an das Klinikum Fulda eine vermehrte Konkurrenz, wodurch sich die Warteliste verringern könne.<sup>508</sup>

#### 10.3.3.4 Kassel

Im Jahre 2000 fragte das Sozialministerium beim Transplantationszentrum Marburg an, ob es bereit sei, eine Kooperation mit Kassel einzugehen, da das dortige Klinikum ebenfalls den Antrag auf Ausweisung als Nierentransplantationszentrum gestellt habe. Marburg appellierte zur Zusammenarbeit hinsichtlich der Meldung potenzieller Transplantatempfänger auf die Marburger Warteliste, ein weiterer Transplantationsstandort wurde von Marburger Seite aber abgelehnt.<sup>509</sup> Bis heute werden in Kassel keine Nierentransplantationen durchgeführt.

#### 10.3.4 Einbeziehung der Chirurgie

Die geringe Transplantationsfrequenz in Marburg führte auch zu Vorschlägen, die Klinik für Chirurgie an der Organentnahme zu beteiligen und ein gemeinsames Transplantationsteam einzurichten.<sup>510</sup> Da dies zum Übergang der Zuständigkeiten von der Urologie hin zur Chirurgie führte und ein weiterer wichtiger Grund für die Einbeziehung der

---

<sup>506</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 2. Kälble, Tilman: Nierentransplantation in Fulda und Marburg vom 09.03.1999.

<sup>507</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 3. Ärztlicher Direktor des Fachbereichs Humanmedizin Marburg (Schulz)/Verwaltungsdirektor des Klinikums der Philipps-Universität Marburg (Conrad, H. J.): Große Anfrage der Abgeordneten Fuhrmann, Dr. Spies, Fleuren, Habermann, Hillenbrand, Maus, Nolte und Pauly-Bender (SPD) betreffend der Zulassung weiterer Standorte für Nierentransplantationen in Hessen, S. 2. AVUKM: Transplantationschirurgie 3. Lange: Antrag für personelle und strukturelle Maßnahmen zur Förderung des Transplantationszentrums Marburg, S. 1.

<sup>508</sup> AVUKM: KV 27. Nuhn/Ärztlicher Direktor des Fachbereichs Humanmedizin Marburg (Schulz): Klinikumsvorstandssitzung 18.01.2000: TOP 6 Nierentransplantationsstandort Fulda; ambulante Dialyse Kinderklinik vom 19.01.2000, S. 5.

<sup>509</sup> Ebenda, S. 6.

<sup>510</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Remschmidt, H.: Strukturkommission vom 06.12.1988: TOP 5 Fragen der Transplantationschirurgie vom 07.12.1988, S. 5-7.

Chirurgie die Aufnahme der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation darstellte, wird dieser Themenkomplex im Kapitel 16 behandelt.

## 11 Marburger Transplantationskonferenzen

Die Marburger Transplantationskonferenzen fanden jährlich im Zeitraum von 1975 bis 1991 in Marburg statt, um den wissenschaftlichen und klinischen Erfahrungsaustausch zwischen den Transplantationszentren zu fördern.<sup>511</sup> Initiiert wurden sie durch einen von der Arbeitsgemeinschaft für klinische Nephrologie gegründeten Transplantationsausschuss mit den Mitgliedern Prof. Dr. Albert aus München, Prof. Dr. Eigler aus Essen, Prof. Dr. Lange aus Marburg, Prof. Dr. Pichlmayr aus Hannover und Henk Schippers aus Leiden.<sup>512</sup> Veranstaltungsort war die Stadthalle in Marburg und später der Hörsaal der Behringwerke.<sup>513</sup> Grund für die Wahl Marburgs als Tagungsort war zum einen, dass Prof. Dr. Lange Vorsitzender des Transplantationsausschusses der Arbeitsgemeinschaft für klinische Nephrologie war und ihm damit die Ausrichtung der Konferenz zufiel.<sup>514</sup> Zum anderen war laut Lange (Nephrologie) die zentrale geographische Lage in Deutschland vorteilhaft; dies sollte eine An- und Abreise am selben Tag ermöglichen.<sup>515</sup>

Teilnehmer der ersten Marburger Transplantationskonferenz waren die Mitarbeiter der Transplantationszentren Westdeutschlands und West-Berlins, die mit Eurotransplant zusammenarbeiteten, sowie Vertreter des Bundesjustizministeriums, des Hessischen Justizministeriums und der Interessengemeinschaft Organspende.<sup>516</sup> An der vierten Transplantationskonferenz im Jahre 1978 beteiligten sich neben 80 Internisten, Nephrologen, Chirurgen, Urologen und Immunologen aus allen deutschen Transplantationszentren auch Vertreter der Bundesministerien der Justiz und für Jugend, Familie und Gesundheit, Vertreter des hessischen Kultus-, Justiz- und Sozialministeriums, der Vorstand des

---

<sup>511</sup> Konert: Nierentransplantation und Dialyse, S. 209. Eigler: Zur Geschichte der Nierentransplantation in Deutschland, S. 1006. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1991, S. 451.

<sup>512</sup> Hier differieren die Angaben, wer die Transplantationskonferenzen initiiert hat. Jährlich gab es in der Marburger Universitätszeitung einen kurzen Artikel zu den Transplantationskonferenzen. Meist (1977 und 1979) wird hier erwähnt, dass diese durch den Transplantationsausschuss der Arbeitsgemeinschaft klinische Nephrologie initiiert wurden; im Jahre 1975 schreibt die Universitätszeitung jedoch, dass die Transplantationskonferenz auf Initiative von Eurotransplant in Leiden stattfand. Gesetzgeber sollte Regelung für Organentnahmen schaffen, in: Marburger Universitätszeitung vom 22.11.1977. Marburger Mediziner melden 100. Nierentransplantation, in: Marburger Universitätszeitung vom 26.04.1979.

<sup>513</sup> Eigler: Zur Geschichte der Nierentransplantation in Deutschland, S. 1006.

<sup>514</sup> AVUKM: MIZ 1982/1984. Lange, Harald: Einladung zur VIII. Transplantationskonferenz vom 03.11.1982.

<sup>515</sup> Zeitzeugengespräch mit Prof. Dr. Lange am 15.02.2018. UniA Marburg: 305f, 2861. Fachbereich 20 Humanmedizin Teil III.

<sup>516</sup> Experten plädieren für Erhöhung der Transplantationsrate, in: Marburger Universitätszeitung 55 vom 11.12.1975.

KfH und der Interessengemeinschaft Organspende.<sup>517</sup> Bei der zehnten Konferenz im Jahre 1984 waren es bereits 120 Wissenschaftler aus Chirurgie, Urologie, Innerer Medizin, Pädiatrie und Immunologie.<sup>518</sup> 1990 nahmen an der Marburger Transplantationskonferenz erstmals auch Mediziner aus den neuen Bundesländern teil.<sup>519</sup>

Die Themen der Transplantationskonferenzen in Marburg waren vielfältig; hier muss allerdings bemerkt werden, dass die Mitgliederversammlungen der „Arbeitsgemeinschaft der Transplantationszentren Westdeutschlands einschließlich Berlin-West e.V.“ bzw. der „Arbeitsgemeinschaft der deutschen Transplantationszentren“ von 1986 bis 1991 ebenfalls im Rahmen der Transplantationskonferenzen in Marburg stattfanden und aus den Artikeln der Universitätszeitungen nicht immer eindeutig hervorgeht, ob bestimmte Themen bei der Mitgliederversammlung der „Arbeitsgemeinschaft der deutschen Transplantationszentren“ oder auf der „Marburger Transplantationskonferenz“ besprochen wurden.<sup>520</sup>

Die Transplantationskonferenzen waren folgendermaßen aufgebaut: Nach der Begrüßung der Teilnehmer und einer Eröffnung, welche in der Regel durch den Präsidenten der Philipps-Universität Marburg erfolgte, fanden in Sitzungen am Vormittag und am Nachmittag nach einleitenden Vorträgen zu den einzelnen Themen Diskussionen zwischen den Teilnehmern statt.<sup>521</sup> Die dem Einladungsschreiben beigelegte Antwortkarte enthielt zudem die Möglichkeit, weitere Themen vorzuschlagen oder sich für einen vorbereiteten Diskussionsbeitrag anzumelden.<sup>522</sup> Dies ermöglichte die Beteiligung aller Teilnehmer der Konferenz und sorgte für ein abwechslungsreiches Programm, das nicht nur die Interessen und Probleme des ausrichtenden Zentrums behandelte. Stattdessen hatten alle Teilnehmer die Möglichkeit, ihre Erfahrungen und Schwierigkeiten beispielsweise mit bestimmten Immunsuppressiva kundzutun und von den Erfahrungen der anderen Zentren zu profitieren.

---

<sup>517</sup> Mediziner beharren auf W-Lösung. 4. Transplantationskonferenz begrüßt Regierungsregelung für Organentnahme, in: Marburger Universitätszeitung 97 vom 16.11.1978.

<sup>518</sup> 1200 Transplantationen, in: Marburger Universitätszeitung vom 15.11.1984.

<sup>519</sup> Hoffnung für Diabetiker. Transplantationskonferenz erörterte neue Operationstechniken, in: Marburger Universitätszeitung 217 vom 31.01.1991.

<sup>520</sup> Informationen zu den „Marburger Transplantationskonferenzen“ waren im „Aktenlager Verwaltung“ im Keller des Universitätsklinikums sowie dem Universitätsarchiv Marburg in „Korrespondenzen zwischen dem Präsidenten und Fachbereich“ vorhanden. Daneben publizierte die Universitätszeitung jährlich einen Artikel zur „Marburger Transplantationskonferenz“. Trotz intensiver Suche waren allerdings neben den Zeitungsartikeln nur Einladungen und Programme der Konferenzen und keine weitergehenden Unterlagen wie Protokolle vorhanden.

<sup>521</sup> UniA Marburg: 305f, 2861. Fachbereich 20 Humanmedizin Teil III.

<sup>522</sup> Ebenda. UniA Marburg: 305f, 2871. Fachbereich 20 Humanmedizin Teil XIII.



Die zentralen Themen der ersten fünf Transplantationskonferenzen waren die geringe Transplantationsfrequenz, das Nebeneinanderbestehen von Dialyse und Nierentransplantation, organisatorische und finanzielle Probleme sowie die Gesetzgebung. Ab der dritten Konferenz beschäftigten sich die Teilnehmer neben den eher organisatorischen Aspekten verstärkt mit medizinischen Themen wie der Organentnahmetechnik, Vorbereitung und Nachbehandlung sowie Komplikationen. Auf den folgenden Transplantationskonferenzen wurden neben organisatorischen Problemen, der geringen Transplantationsfrequenz und der immer wieder diskutierten Gesetzgebung sehr konkrete und aktuelle Einzelthemen wie unter anderem die Verbesserung der Transplantatfunktionsrate durch Bluttransfusionen (1979), DR-Antigene (1979),<sup>523</sup> die Nachsorge transplantierte Kinder (1980),<sup>524</sup> die Verwendung von Ciclosporin als Immunsuppressivum (1982)<sup>525</sup> und zytotoxische Antikörper (1985)<sup>526</sup> angesprochen. Auch die Gewebetypisierung war immer wieder Thema auf den Transplantationskonferenzen zwischen 1984 und 1989.<sup>527</sup> Ab 1990 rückten auf den Transplantationskonferenzen immer mehr Themen zu weiteren Transplantationen in den Vordergrund, wie die Leber-, Herz-, Lungen- und Pankreas-transplantation.<sup>528</sup>

---

<sup>523</sup> Bereitschaft zur Organspende stagniert, in: Marburger Universitätszeitung vom 29.11.1979, S. 3.

<sup>524</sup> 6. Konferenz zur Nierentransplantation, in: Marburger Universitätszeitung 122 vom 06.11.1980, S. 5.

<sup>525</sup> Zahl der Organspender noch immer gering. 8. Transplantationskonferenz erörterte Fortschritte bei Nierenverpflanzungen, in: Marburger Universitätszeitung 145 vom 25.11.1982, S. 4.

<sup>526</sup> Bemühung um Organspende als Auftrag des Arztes? 11. Marburger Konferenz deutscher Transplantationszentren, in: Marburger Universitätszeitung 175 vom 12.12.1985, S. 6.

<sup>527</sup> 1200 Transplantationen, in: Marburger Universitätszeitung vom 15.11.1984, S. 3. 48-jähriger lebt mit vierter Spenderniere, in: Marburger Universitätszeitung vom 14.12.1987, S. 7. Zahl der Nierenspenden wächst. Transplantationsmediziner wollen enger zusammenarbeiten, in: Marburger Universitätszeitung 208 vom 14.12.1989, S. 6.

<sup>528</sup> AVUKM: MIZ 1989. Lange, Harald: Programm der XVI. Konferenz der deutschen Transplantationszentren (07. und 08.12.1990).

X. Transplantationskonferenz  
02. u. 03.11.1984 \*  
Marburg / Lahn

Tagungsort: Hörsaalgebäude der Behringwerke in Marburg/L.-Marbach  
Tel.: 06421 - 39 28 49

---

Freitag, d. 2.11.1984 ( 15.00 - 19.00 Uhr )

Sitzung der Arbeitsgemeinschaft Organtransplantation

Vorsitzende: R. Pichlmayr(H); E. Renner(K)

1. Diskussion und Verabschiedung der Satzung  
(Vorlage: Satzungsentwurf der Kommission)
2. Wahl der Vereinsorgane lt. Satzung
3. Organaustausch und Empfänger Auswahl bei Nierentransplantation  
(Vorlage: Entwurf der Kommission)
4. Vorbereitungen zu Empfehlungen für die Struktur von Transplantations-  
zentren und der Organisation der Kooperation bei Organtransplantationen  
(Bericht).
5. Diskussion zu Aktivitäten der Arbeitsgemeinschaft Organtransplantation  
zur Steigerung der Zahl von Spenderorganen.
6. Verschiedenes

---

Sonnabend, d. 3.11.84

1. Vormittagssitzung ( 9.30 - 10.45 Uhr )

Vorsitzende: E. Renner(K); K. Dreikorn (HD)

- 9.30- 9.45 Cohen, B.(Leiden) : Mitteilungen von EUROTRANSPLANT  
9.45- 9.55 Diskussion, angemeldet Kramer, P.(GÖ)

A. Auswahl von Spender und Empfänger

- 9.55-10.10 Opelz, G.(HD) : Zur Bedeutung der Gewebetypisierung.  
Neue Ergebnisse der internationalen C T S - Studie  
10.10-10.20 Diskussion  
10.20-10.35 Michalik, R.(MR): H L A - Übereinstimmung und Steroidbedarf -  
ein weiterer Hinweis auf die Bedeutung der Gewebetypisierung  
10.35-10.45 Diskussion

10.45 - 11.15 Pause

\* Freitag, d.2.11.84 ab 20.00 Uhr zwangloses Beisammensein im Verbindungshaus  
des Corps Teutonia, Marburg, Hainweg 7 (Tel.:06421-65742)

2. Vormittagssitzung ( 11.15 - 12.35 Uhr )

Vorsitzende: F. W. Eigler (E); A.E. Lison (MÜ)

B. Therapeutische Immunsuppression

- 11.15-11.30 Grevel, J. (Basel) ; Die Bioverfügbarkeit und Pharmakokinetik von Cyclosporin A
- 11.30-11.40 Diskussion
- 11.40-11.55 Kramer, P.; Eisenhauer, Th. (GÖ) : Die Cyclosporin-A-Bestimmung im Kapillarblut
- 11.55-12.05 Diskussion
- 12.05-12.20 Lison, A.E.; Gottschalk, J.; Raidt, H. (MÜ): Derzeit bekannte Nebenwirkungen von Cyclosporin A
- 12.20-12.35 Diskussion, angemeldet Niebel, W. (E)
- 12.35 - 13.30 Pause

Nachmittagssitzung (13.30 - 15.15 Uhr )

Vorsitzende: Opelz, G. (HD); Molzahn, M. (B)

- 13.30-13.45 Dreikorn, K. (HD) ; Immunsuppressive Therapie mit Cyclosporin A, A T G, Azathioprin und Steroiden - eine kontrollierte Studie
- 13.45-14.00 Diskussion
- 14.00-14.15 Bockhorn, H.; Schareck, W.D.; Hopt, U.T.; Müller, G.H.; Risler, T. (TÜ) Cyclosporin A oder konventionelle Immunsuppression?
- 14.15-14.30 Diskussion
- 14.30-14.45 Krause, U. (E.): Wechsel von konventioneller auf Immunsuppression mit Cyclosporin A
- 14.45-15.00 Ebel, H. (MR) : Indikation und Ergebnisse der Konversion von konventioneller Immunsuppression auf Cyclosporin A
- 15.00-15.15 Diskussion
- voraussichtliches Ende der Transplantationskonferenz 15.15 Uhr

E. Albert (M.); K. Dreikorn (HD); F.W. Eigler (E); J. Eigler (M); P. Kramer (GÖ); H. Lange (MR); A.E. Lison (MÜ); R. Pichlmayr (H); L. Röhl (HD).

Abbildung 11: Programm der X. Transplantationskonferenz - Teil 2

Aus: Archiv des Dekanats, MIZ 1982-1984. Kommission der AG Klinische Nephrologie (Lange, Harald): Einladung zur X. Transplantationskonferenz am 02. und 03.11.1984 in Marburg vom 08.10.1984.

Während die Transplantationsgesetzgebung insbesondere die teilnehmenden Ministerien betraf, konnten die Vertreter von Eurotransplant vor allem Beiträge zur Gewebetypisierung leisten, und das KfH konnte sich insbesondere auf dem Gebiet der organisatorischen und finanziellen Probleme mit den Transplantationsmedizinern abstimmen. Des Weiteren bildeten die Transplantationskonferenzen ein Diskussionsforum für Forschungsergebnisse einzelner Gruppen sowie für allgemeine Fragen zu Operationstechnik und Immunsuppression. Obwohl das Transplantationszentrum Marburg die Transplantationskonferenzen ausrichtete und das Programm zusammenstellte, wurden nicht ausschließlich für Marburg relevante Themen diskutiert. Dies zeigt sich vor allem bei der Erweiterung auf weitere Transplantationen neben der Nierentransplantation.

Müller (Nephrologie) verdeutlichte im Zeitzeugengespräch die Bedeutung Marburgs. Da die Transplantationskonferenzen jährlich in Marburg stattfanden und auch das Programm durch die Marburger Ärzte zusammengestellt wurde sowie zum Teil internationale Persönlichkeiten eingeladen wurden, erlangte seiner Ansicht nach das kleine Transplantationszentrum Marburg eine Einflussposition, die es ansonsten wahrscheinlich nicht erreicht hätte. Zusätzlich war Prof. Dr. Lange Mitglied im Eurotransplant Board; so wurde auch auf den Marburger Transplantationskonferenzen beispielsweise über Veränderungen im Allokationsalgorithmus bei Eurotransplant diskutiert.<sup>529</sup>

Das Transplantationszentrum Marburg beteiligte sich vor allem mit Diskussionsbeiträgen zu folgenden Themen: „Die Beeinträchtigung der Harnkonzentrierung durch Cyclosporin A“ (1978),<sup>530</sup> „Körperliche Leistungsfähigkeit nach Nierentransplantation“ und „Nierentransplantation bei Risikopatienten“ (1981),<sup>531</sup> „CMV<sup>532</sup>-Infektion durch das Transplantat?“ (1982),<sup>533</sup> „Hypertensive Krise nach Transplantation – Diagnostik und Therapie“ (1983),<sup>534</sup> „HLA-Übereinstimmung und Steriodbedarf – ein weiterer Hinweis

---

<sup>529</sup> Telefonisches Zeitzeugengespräch mit Prof. Dr. Thomas Müller am 31.10.2019.

<sup>530</sup> Dreikorn: 25 Jahre Arbeitskreis Nierentransplantation, S. 7.

<sup>531</sup> AVUKM: MIZ 1981. Lange, Harald: Einladung und Programm der VII. Transplantationskonferenz vom 20.10.1981.

<sup>532</sup> Hierbei handelt es sich um das Cytomegalievirus.

<sup>533</sup> AVUKM: MIZ 1982-1984. Lange: Einladung zur VIII. Transplantationskonferenz.

<sup>534</sup> AVUKM: MIZ 1982/1984. Albert, E./Dreikorn, Kurt/Eigler, Friedrich Wilhelm et al.: IX. Transplantationskonferenz vom 05.11.1983.

auf die Bedeutung der Gewebetypisierung“ und „Indikation und Ergebnisse der Konversion von konventioneller Immunsuppression auf Cyclosporin A“ (1984),<sup>535</sup> „Erfolgreiche Nieren-4.-Transplantation mit OKT3“ (1987),<sup>536</sup> „Wertigkeit von Serum-Amyloid-A (SAA) und neun weiteren Parametern für die Diagnostik der Abstoßungsreaktion“, „Chronische CMV-Infektionen nach Transplantationen“ (1989),<sup>537</sup> und „Technik und Ergebnisse der Blasendrainage des Pankreas bei kombinierter Pankreas-Nieren-Transplantation“ (1990).<sup>538</sup>

Die 17. Marburger Transplantationskonferenz im November 1991 war die letzte,<sup>539</sup> da eine Deutsche Transplantationsgesellschaft (DTG)<sup>540</sup> gegründet worden war und von nun an Kongresse in verschiedenen deutschen Transplantationszentren veranstaltet werden sollten.<sup>541</sup> Für das Stattfinden der jährlichen Treffen in verschiedenen deutschen Städten spielte auch das Hinzukommen weiterer Organtransplantationen neben der Niere eine Rolle.<sup>542</sup>

Ein Brief der DSO (unterzeichnet von M. Molzahn) an Prof. Dr. Lange macht die Bedeutung der „Marburger Transplantationskonferenzen“ besonders deutlich: „*Ich möchte hierbei besonders hervorheben, dass Sie mit Ihrem persönlichen Engagement als Vor-*

---

<sup>535</sup> AVUKM: MIZ 1982-1984. Kommission der AG Klinische Nephrologie (Lange, Harald): Einladung zur X. Transplantationskonferenz am 02. und 03.11.1984 in Marburg vom 08.10.1984.

<sup>536</sup> AVUKM: MIZ 1987-1988. Lange, Harald: Einladung und Programm der XIII. Transplantationskonferenz vom 06.10.1987.

<sup>537</sup> AVUKM: MIZ 1989. Lange, Harald: Programm der XV. Konferenz der Deutschen Transplantationszentren (17. und 18.11.1989) vom 1989.

<sup>538</sup> AVUKM: MIZ 1989. Lange: Programm der XVI. Konferenz der deutschen Transplantationszentren (07. und 08.12.1990).

<sup>539</sup> Aus einem Zeitraum nach 1991 lagen im Archiv des Dekanats Protokolle zu Transplantationskonferenzen vor; hierbei handelt es sich jedoch nicht um die „Marburger Transplantationskonferenzen“ als Zusammenkunft der Transplantationszentren Deutschlands und weiteren Organisationen, sondern um klinikumsinterne Besprechungen zwischen den an der Transplantation beteiligten Disziplinen, die mehrmals jährlich stattfanden.

<sup>540</sup> Die Deutsche Transplantationsgesellschaft (DTG) ist eine wissenschaftliche interdisziplinäre Fachgesellschaft mit Mitgliedern aus den Fachgebieten Chirurgie, Innere Medizin, Urologie, Anästhesie, Immunologie sowie Koordinatoren. Ziel der DTG ist die Förderung der Organtransplantation in klinischer und wissenschaftlicher Hinsicht. Heute ist die DTG die führende wissenschaftliche Gesellschaft auf dem Gebiet der Organtransplantation. Ab 1992 wurden regelmäßig Treffen der DTG in verschiedenen deutschen Städten realisiert; damit entfielen die jährlichen Transplantationskonferenzen in Marburg. Deutsche Transplantationsgesellschaft Webseite. <http://www.d-t-g-online.de/> (09.08.2021). Eigler: Zur Geschichte der Nierentransplantation in Deutschland, S. 1006.

<sup>541</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1991, S. 451.

<sup>542</sup> Zeitzeugengespräch mit Prof. Dr. Harald Lange am 08.09.2021.

*sitzender der Transplantationskommission der Arbeitsgemeinschaft für klinische Nephrologie,<sup>543</sup> die Transplantationszentren, Eurotransplant, die Ministerien und sonstigen beteiligten Institutionen zusammengebracht haben. Ich erinnere mich sehr gerne an die ersten Sitzungen in Marburg, weil hier für dieses neue und mit erheblichen Unsicherheiten behaftete Arbeitsgebiet der Transplantation ein Forum geschaffen wurde, in dem offene und vorurteilslose Diskussionen möglich waren.“<sup>544</sup>*

---

<sup>543</sup> Die Transplantationskommission der Arbeitsgemeinschaft für klinische Nephrologie war Ausrichter der Marburger Transplantationskonferenzen.

<sup>544</sup> Deutsche Stiftung Organtransplantation (Molzahn, Martin): Emeritierung 2002.

## 12 Medizinische Aspekte der Nierentransplantation in Marburg

Während bereits die Krankheitsverläufe der ersten beiden in Marburg transplantierten Patienten vorgestellt wurden, verfolgt dieses Kapitel das Ziel, die in Marburg praktizierten Vorgehensweisen vor, während und nach der Nierentransplantation sowie deren Veränderungen über die Zeit darzustellen. Durch eine Gegenüberstellung des Transplantationszentrums Marburg mit anderen deutschen Zentren erfolgt eine Einordnung in den deutschen Kontext.

Dieses Kapitel fokussiert sich auf die Leichennierentransplantation bei Erwachsenen. Lebendnierentransplantationen wurden in Marburg ab 1975 und Transplantationen bei Kindern ab 1978 durchgeführt; diese werden im Detail in den Kapiteln 13 und 14 behandelt. Trotzdem gehen die Lebendnierentransplantation und die Nierentransplantation beim Kind zum Teil in Statistiken aus dem Marburger Transplantationszentrum ein. Ein Herausrechnen einzelner Daten aus den angegebenen Zahlen ist nicht möglich.

Es bestand Zugang zu den Patientenakten, die im Universitätsarchiv Marburg lagern. Dort waren nur die Akten des zweiten in Marburg nierentransplantierten Patienten vorhanden. Aufgrund des Mangels an Patientenakten stützt sich dieses Kapitel primär auf Publikationen wie Dissertationen und Zeitschriftenartikel.

### 12.1 Spenderkollektiv

Van Rood definierte bereits 1971 Regeln für postmortale Spender: diese mussten unter 50 Jahre alt sein und es durften kein Diabetes mellitus, keine Arteriosklerose, keine Infektion und keine Tumoren vorliegen. Auch bei Spendern, die über eine Stunde hypoton waren, sollte keine Organentnahme mehr vorgenommen werden. Der Hirntod musste festgestellt sein und die Angehörigen des Verstorbenen waren um Erlaubnis zu fragen.<sup>545</sup> In Heidelberg wurden die von van Rood festgelegten Kontraindikationen für Leichennierenspende laut Zeitschriftenartikeln aus den Jahren 1971 und 1974 ebenfalls

---

<sup>545</sup> van Rood/Freudenberg/van Leeuwen et al.: Eurotransplant, S. 936.

berücksichtigt.<sup>546</sup> Bereits im Jahre 1976 wurde in Heidelberg keine starre Altersbegrenzung mehr festgelegt.<sup>547</sup> Albert akzeptierte im Jahre 1980 in Kaiserslautern im Gegensatz zu van Rood und weiteren Transplantationszentren in den frühen 1970er-Jahren auch ältere Nierenspender: so waren dort solche zwischen fünf und 55 Jahren für eine postmortale Spende geeignet. Vor der Transplantation mussten dort Nierenerkrankungen, eine Hypertonie, ein Diabetes mellitus und schwere Stoffwechselerkrankungen sowie akute oder chronische Infektionen und maligne Erkrankungen ausgeschlossen werden. Eine Ausnahme bildeten nicht metastasierende Hirntumore.<sup>548</sup>

Zwischen 1972 und 1988<sup>549</sup> lag das durchschnittliche Spenderalter in Marburg bei 27 Jahren und elf Monaten. 8,7 % waren unter elf und 5,7 % über 55 Jahre alt.<sup>550</sup> Zwischen Juli 1989 und August 1999 betrug dieses 37,4 Jahre mit einer Spannbreite von elf bis 75 Jahren.<sup>551</sup> Der verstorbene Spender, bei dem die Nieren 1972 für die ersten beiden Transplantationen in Marburg entnommen wurden, lag mit 43 Jahren deutlich über dem damaligen Altersdurchschnitt; doch noch innerhalb der von van Rood definierten Grenze von 50 Jahren.<sup>552</sup> Aus diesen Angaben lässt sich vermuten, dass das Spenderalter im Verlauf deutlich angestiegen ist. Anfangs transplantierte man in Marburg kaum Nieren von Spendern, die älter als 55 Jahre alt waren. Wie in den Angaben von 1989-1999 zu sehen ist, wurden später auch Nieren von über 70-jährigen Spendern akzeptiert. Eine Publikation, die die Kontraindikationen für die Nierenspende in Marburg und insbesondere Altersgrenzen beinhaltete, war nicht vorhanden. Heute sind die Bedingungen für den Spender weiter gefasst; so gilt beispielsweise in den meisten Transplantationszentren keine Altersgrenze von 50 Jahren mehr; auch Organe infizierter Spender können

---

<sup>546</sup> Dreikorn, Kurt/Röhl, Lars/Ziegler, Manfred et al.: Nierentransplantation - derzeitiger Stand und Ausblick, in: Medizinische Welt 25 (1974), H. 41, S. 1643-1652, hier S. 1647-1648. Röhl, Lars/Ritz, Eberhard/Ziegler, Manfred: Zum derzeitigen Stand der Nierentransplantation, in: Der Urologe, Ausgabe A 10 (1971), H. 1, S. 1-10, hier S. 5-6.

<sup>547</sup> Dreikorn/Ritz/Röhl et al.: Stand der Nierentransplantation (1976), S. 1500.

<sup>548</sup> Albert, Franz W.: Transplantatgewinnung von hirntoten Spendern, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 83-91, hier S. 85.

<sup>549</sup> Diese Zeiträume sind durch die Betrachtung der Nierentransplantation in Marburg in den Dissertationen von Rohrmoser, Jürgens usw. bedingt, wo beispielsweise der Zeitabschnitt zwischen 1972 und 1988 als Beobachtungszeitraum gewählt wurde und u.a. die Patientenprofile oder die Komplikationen in diesem Zeitraum ausgewertet wurden.

<sup>550</sup> Jürgens, Claudia: Häufigkeit und Therapie urologisch-operativer Komplikationen nach Nierentransplantation, Marburg 1993, S. 15.

<sup>551</sup> Neumann, M. Christine: Bestimmung des diagnostischen Wertes von Tumornekrosefaktor-alpha, löslichem Interleukin-6, Serum-Amyloid A und Neopterin für die Diagnose der akuten Abstoßungsreaktion bei Nierentransplantation, Marburg 1997, S. 12.

<sup>552</sup> UniA Marburg: 308/6, Akte B 2.2.



unter bestimmten Bedingungen verwendet werden.<sup>553</sup> Während diese Organe anfangs verworfen wurden, ließ Eurotransplant aufgrund des Organmangels bald Organe infizierter Spender (z.B. CMV) zur Transplantation zu. Durch eine gezielte Auswahl infizierter Empfänger konnte so der Empfängerpool entlastet und infizierte Patienten nicht länger von der Transplantation ausgeschlossen werden. In vielen Fällen liegt die Entscheidung über die Transplantation infizierter Gewebe heute beim behandelnden Arzt.<sup>554</sup>

189 der 307 Leichennierenspenden, deren Nieren zwischen 1972 und 1988 in Marburg transplantiert wurden, waren an einem Schädel-Hirn-Trauma verstorben,<sup>555</sup> der Spender für die ersten beiden Nierentransplantationen in Marburg hingegen an einer Hirnblutung.<sup>556</sup>

## 12.2 Nierentransplantatempfänger

### 12.2.1 Voraussetzungen und Kontraindikationen für die Nierentransplantation

Eine Nierentransplantation ist grundsätzlich bei chronisch terminaler Niereninsuffizienz indiziert.<sup>557</sup>

1971 wurde dieser Eingriff in Heidelberg erst in Betracht gezogen, wenn die Lebenserwartung des Patienten unter der Dialysebehandlung nur noch wenige Wochen betrug. Dies lässt darauf schließen, dass die Nierentransplantation damals noch mit Skepsis betrachtet wurde und einen letzten Ausweg zur Rettung des Patienten darstellte. Voraussetzungen waren funktionell und anatomisch intakte ableitende Harnwege. Die obere Altersgrenze auf Empfängerseite lag bei 45 bis 50 Jahren. Als Kontraindikationen wurden Nierenerkrankungen genannt, die als Folge von Systemerkrankungen, wie beispielsweise Lupus erythematosus oder Amyloidose, entstanden sind. Bei Patienten mit Diabetes mellitus oder Oxalosen waren bis 1971 bereits erfolgreich Nierentransplantationen durchgeführt worden. Chronische Harnwegsinfekte beim Empfänger galten nicht als Kontraindikationen, da sie durch eine bilaterale Nephrektomie saniert werden konnten.

---

<sup>553</sup> Land, Walter: Kidney Transplantation - State of the Art, in: Transplantation Proceedings 21 (1989), H. 1, S. 1425-1429, hier S. 1428. Galden: Verteilungsverfahren von Nierentransplantaten, S. 143-144.

<sup>554</sup> Galden: Verteilungsverfahren von Nierentransplantaten, S. 144.

<sup>555</sup> Jürgens: Häufigkeit und Therapie urologisch-operativer Komplikationen, S. 19.

<sup>556</sup> UniA Marburg: 308/6, Akte B 2.2.

<sup>557</sup> Herold: Innere Medizin, S. 646.

Ebenso waren Heidelberger Ärzte der Ansicht, dass eine medikamentös nicht beeinflussbare Hypertonie durch bilaterale Nephrektomie in der Regel therapiert werden könne und aus diesem Grund ebenfalls nicht als Kontraindikation zu werten sei.<sup>558</sup> Über die Zeit kam es zu Veränderungen: 1974 galten als Kontraindikationen für die Leichnientransplantation in Heidelberg ein Alter von über 45 Jahren, Apoplexie, Herzinfarkt, Malignome sowie Stoffwechselerkrankungen wie beispielsweise Oxalose. Zu den relativen Kontraindikationen gehörten damals die Tuberkulose, Diabetes mellitus, Kollagenosen sowie Leberschäden aufgrund der Hepatotoxizität des routinemäßig angewendeten Immunsuppressivums Azathioprin.<sup>559</sup> Kurze Zeit später folgte eine Anhebung der oberen Altersgrenze auf 50 Jahre und 1976 wurde diese Grenze in Heidelberg nicht mehr streng eingehalten.<sup>560</sup> 1976 galt auch der Diabetes mellitus dort nicht mehr als relative Kontraindikation, da inzwischen festgestellt worden war, dass die Überlebensraten von Diabetikern nach der Nierentransplantation deutlich besser sind als unter der Hämodialysebehandlung. Vor der Transplantation sollten kardiovaskuläre Komplikationen beim Empfänger ausgeschlossen werden, da die immunsuppressive Therapie mit Steroiden das Risiko für kardiovaskuläre Zwischenfälle erhöht. Eine aggressive chronische Hepatitis war aufgrund der Hepatotoxizität des Azathioprins als Kontraindikation zu werten.<sup>561</sup> 1979 nannte Heidelberg weiterhin als Voraussetzung für die Transplantation einer Niere intakte, nicht infizierte Harnwege; die Harnableitung nach der Nierentransplantation konnte allerdings auch durch ein Ileum- oder Kolonkonduit gewährleistet werden. Als Kontraindikationen galten irreversible Hochdruckkomplikationen, schwere Lebererkrankungen, nicht sanierbare Infektionen und schwere Begleiterkrankungen. Andere Erkrankungen wie beispielsweise die Amyloidose, Kollagenosen, Gicht und Diabetes mellitus stellten nach Ansicht der Heidelberger Ärzte zwar Risikofaktoren dar, schlossen eine Transplantation aber nicht aus.<sup>562</sup>

In der DDR sollten 1979 Nierentransplantationen bei Patienten über 50 Jahre vermieden werden. In den 1980er-Jahren wurden dort hingegen vermehrt Patienten über 50 Jahre transplantiert.<sup>563</sup>

---

<sup>558</sup> Röhl/Ritz/Ziegler: Zum derzeitigen Stand der Nierentransplantation (1971), S. 3-5.

<sup>559</sup> Ziegler/Dreikorn/Gurland et al.: Derzeitiger Stand der Nierentransplantation (1974), S. 27. Dreikorn/Röhl/Ziegler et al.: Nierentransplantation - derzeitiger Stand und Ausblick (1974), S. 1645.

<sup>560</sup> Dreikorn/Ritz/Röhl et al.: Stand der Nierentransplantation (1976), S. 1500.

<sup>561</sup> Dreikorn, Kurt/Ritz, Eberhard/Röhl, Lars et al.: Nierentransplantation: Aktueller Stand, Fortschritte und Probleme, in: Deutsches Ärzteblatt 73 (1976), H. 47, S. 3007-3016, hier S. 3008-3009.

<sup>562</sup> Dreikorn/Lenhard/Cohen et al.: Aktueller Stand der Nierentransplantation (1979), S. 2647-2649.

<sup>563</sup> Sippel: Nierentransplantierte Patienten Erfurt, S. 50.

Als Kontraindikationen für die Nierentransplantation galten in Düsseldorf im Jahre 1980 chronische Infektionen wie Bronchiektasen, eine Dickdarmdivertikulitis oder eine Colitis ulcerosa. Als temporäre Gegenanzeigen wurden floride, aber ausheilbare Infektionen definiert. Eine Transplantation bei Patienten mit nachgewiesener aktiver Tuberkulose war in Düsseldorf nicht erlaubt. Bei klinisch fehlenden Aktivitätszeichen, aber vorliegenden Lungenveränderungen oder Tuberkulomen durfte die Transplantation nur unter tuberkulostatischer Therapie erfolgen, um eine Reaktivierung der Erkrankung unter der Immunsuppression zu verhindern.<sup>564</sup>

1979 veröffentlichten Rodeck (Urologie) und Ulshöfer (Urologie) die in Marburg geltenden Voraussetzungen und Kontraindikationen für eine Nierentransplantation in der Zeitschrift „Therapiewoche“. Als einzige Voraussetzung wurden anatomisch und funktionell intakte Harnwege genannt, ebenso wie in Heidelberg. Als absolute Kontraindikationen galten: ein hohes Alter, wobei hier keine genaue Altersgrenze definiert wurde, maligne Erkrankungen, ein vorausgegangener Herzinfarkt oder Apoplexie, generalisierte Gefäßerkrankungen sowie Stoffwechselerkrankungen wie Oxalose. Als relative Kontraindikationen wurden Tuberkulose, Diabetes mellitus sowie eine Hepatopathie angeführt.<sup>565</sup> 1980 erklärte Lange (Nephrologie), dass Patienten über 65 Jahre erst transplantiert werden sollten, wenn die Dialyse auf Schwierigkeiten stößt. Patienten über 70 Jahre sollten aufgrund des zu hohen Risikos durch die Transplantation nicht operiert werden.<sup>566</sup> Plasmozytome oder andere maligne Erkrankungen galten in Marburg 1980 nicht als Kontraindikation, wenn die voraussichtliche Lebenserwartung des Patienten länger als die mittlere Transplantatfunktionsdauer von zwei Jahren war.<sup>567</sup> Im Jahre 1982 nannten Lange und Rodeck als absolute Kontraindikationen für die Nierentransplantation manifeste Tumorerkrankungen, nicht beeinflussbare Infektionen, aktive Organtuberkulosen und den Nachweis zytotoxischer Antikörper.<sup>568</sup> Rohrmoser (Urologie) erwähnte 1983 Malignome, Ulcusleiden sowie chronische beziehungsweise spezifische

---

<sup>564</sup> Hofmann, K.: Infektionen nach Nierentransplantation, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 217-222, hier S. 217.

<sup>565</sup> Rodeck, Gerhard/Ulshöfer, Berthold: Nierentransplantation, in: Therapiewoche 29 (1979), H. 10, S. 1629-1632, hier S. 1629.

<sup>566</sup> Lange, Harald: Zur Indikation und Kontraindikation der Nierentransplantation, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 1-10, hier S. 7.

<sup>567</sup> Ebenda.

<sup>568</sup> Rodeck, Gerhard/Lange, Harald: Indikationen und Kontraindikationen zur Nierentransplantation, in: Der Urologe, Ausgabe A 21 (1982), H. 5, S. 244-248, hier S. 244.

Infekte als relative Kontraindikationen. Das Goodpasture-Syndrom und die diabetische Glomerulosklerose stellten in Marburg keine Gegenanzeigen zur Transplantation dar.<sup>569</sup>

Heute gelten als absolute Kontraindikationen seitens des Transplantatempfängers ein metastasiertes Malignom, eine aktive nicht beherrschbare Infektion sowie eine voraussichtliche Lebenserwartung von unter zwei Jahren.<sup>570</sup>

Grundsätzlich ist zu erwähnen, dass es sich bei der Entscheidung zur Aufnahme des Patienten auf die Warteliste immer um eine individuelle Entscheidung handelt und dementsprechend keine strikten Regeln definiert werden können. Dies zeigt sich beispielsweise daran, dass 1971 bereits Nierentransplantationen bei Patienten mit Erkrankungen durchgeführt wurden, die teilweise als Kontraindikationen galten. Ferner wurde in Heidelberg im Jahre 1976 die damals dort festgelegte Altersgrenze von 50 Jahren nicht streng eingehalten.

Zu Beginn der klinischen Nierentransplantationsprogramme an vielen deutschen Kliniken bestanden sehr strenge Kontraindikationen, was sich insbesondere bei der Altersbegrenzung zeigt. Während anfangs beispielsweise in Heidelberg eine obere Altersgrenze für die Nierentransplantation von 45 Jahren definiert wurde, zeigten Erfahrungen aus Stockholm und Oxford, dass Transplantationen bei Patienten zwischen 60 und 65 Jahren relativ sicher durchgeführt werden können, sodass Land 1989 der Ansicht war, dass man die obere Altersgrenze auf einen Wert jenseits der 60 Jahre korrigieren müsse.<sup>571</sup> Auch in Deutschland beobachtete man bei allen Organtransplantationen aufgrund zunehmender Erfahrung mit diesem Therapieverfahren eine Verschiebung der Altersgrenze nach oben.<sup>572</sup> Neben dem Alter wurden auch hinsichtlich der Grunderkrankungen und Begleiterkrankungen die Einschränkungen über die Zeit gelockert. Während die Amyloidose 1971 in Heidelberg noch als Kontraindikation galt, wurde sie 1979 nur noch als Risikofaktor angesehen.

Vor allem beim Diabetes mellitus zeigt sich ein Wandel. Während 1971 zwar bereits Nierentransplantationen bei Patienten mit Diabetes mellitus durchgeführt worden waren, stellte er in Marburg 1979 noch eine relative Kontraindikation dar. In Heidelberg

---

<sup>569</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 37, 55.

<sup>570</sup> Hauser, Ingeborg/Büttner, Stefan/Engel, Jürgen et al.: Nierentransplantation inklusive Lebendspende, in: Hessisches Ärzteblatt 78 (2017), H. 5, S. 270-276, hier S. 270.

<sup>571</sup> Land: State of the art, S. 1428.

<sup>572</sup> HHStAW: Abt. 508, Nr. 8781, Festlegung von Zentren für die Organtransplantation in Hessen. Im Auftrag des Hessischen Sozialministers (Müller-Christiansen, Konrad): Organtransplantation in der Bundesrepublik Deutschland - Stand und Entwicklung, Bericht über eine Expertenanhörung am 25./26. September 1986 in Bad Nauheim, S. 31.

hingegen war die Nierentransplantation bereits 1976 die Therapie der Wahl bei einer terminalen Niereninsuffizienz aufgrund eines Diabetes mellitus.

Einige Kontraindikationen für die Nierentransplantation seitens des Empfängers blieben allerdings bestehen. Dazu gehören metastasierte Malignome sowie aktive nicht beherrschbare Infektionen. Grund dafür ist, dass hier der Patient durch eine Transplantation bzw. aufgrund der darauf folgenden notwendigen Immunsuppression besonders gefährdet wird.<sup>573</sup>

Die Ausweitung der Indikation bzw. der Wegfall vielfältiger Kontraindikationen für die Nierentransplantation war auf der einen Seite positiv, da so mehr Patienten einer Nierentransplantation zugeführt werden konnten. Auf der anderen Seite führte dies zu einer Vergrößerung der Warteliste und einer längeren Wartezeit auf eine Spenderniere aufgrund des Organmangels.<sup>574</sup>

## 12.2.2 Patientenprofile

### 12.2.2.1 Mehrfachtransplantationen, Alter und Geschlecht

Von 1972 bis 1988 wurden in Marburg 311<sup>575</sup> Nierentransplantationen bei 276 Patienten durchgeführt. Hierbei handelte es sich um 274 Erst-, 31 Zweit-, 5 Dritttransplantationen sowie eine Vierttransplantation. Unter diesen 311 Nierentransplantationen waren vier Lebendspenden wegen der geringen Chance bei seltener HLA-Konstellation des Empfängers rechtzeitig ein passendes Organ für den Patienten zu erhalten; alle anderen Transplantationen waren postmortale Spenden. Die Empfänger waren terminal niereninsuffiziente Patienten, die hauptsächlich aus den Dialysezentren Marburg, Fulda, Bad Wildungen, Limburg und Siegen stammten. 59,2 % der Patienten waren Männer und 40,2 % Frauen. Das Durchschnittsalter der zwischen 1972 und 1988 transplantierten Patienten betrug 39 Jahre und acht Monate, wobei hier eine Spannbreite von vier Jahren bis 69 Jahren zu finden war und etwa 50 % der Empfänger bereits älter als 40 Jahre alt waren.<sup>576</sup> Das Durchschnittsalter der ersten 112 Transplantationen lag bei 40 Jahren und acht Monaten,<sup>577</sup> also etwas höher als bei den ersten 311 Transplantationen. Ursache hierfür könnte sein, dass ab 1978 auch Nierentransplantationen beim Kind in Marburg

---

<sup>573</sup> Herold: Innere Medizin, S. 647-648.

<sup>574</sup> Land: State of the art, S. 1428.

<sup>575</sup> Im Kapitel 12 werden die Zahlen an durchgeführten Transplantationen zugrunde gelegt, die in den entsprechenden Publikationen verwendet werden, auch wenn diese von meinen Berechnungen im Kapitel 10 abweichen.

<sup>576</sup> Jürgens: Häufigkeit und Therapie urologisch-operativer Komplikationen, S. 5.

<sup>577</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 34.

durchgeführt wurden. Bei Vergleich der Altersstruktur der Organempfänger zwischen den ersten 61 und den folgenden 51 Transplantationen zeigen sich kaum Veränderungen; allerdings wurden im späteren Zeitraum mehr Patienten über 55 Jahre transplantiert.<sup>578</sup>

Zwischen 1972 und 1998 wurden insgesamt 581 Nierentransplantationen bei 503 Patienten durchgeführt, darunter 437 Erst-, 56 Zweit-, acht Dritt- und zwei Vierttransplantationen. Auch hier war die Geschlechterverteilung ähnlich wie in dem Zeitraum bis 1988: 38,6 % Frauen und 61,4 % Männer. Das Durchschnittsalter betrug nun 41,37 Jahre mit einer Spannbreite von vier bis 72 Jahren.<sup>579</sup>

In Köln lag der Altersdurchschnitt bei 173 zwischen 1968 und 1979 durchgeführten Transplantationen bei 33 Jahren mit einer Spannbreite von acht bis 54 Jahren.<sup>580</sup>

In Erfurt wurden zwischen 1972 und 1990 insgesamt 266 Nierentransplantationen bei 236 Patienten durchgeführt. Dabei handelte es sich um 236 Erst-, 29 Zweit- und eine Dritttransplantation. Der Altersdurchschnitt der Ersttransplantationen lag in den 1970er-Jahren bei 30,6 Jahren mit einer Spannbreite von 17 bis 48 Jahren. In den 1980er-Jahren lag er mit 37,4 Jahren deutlich höher, hier war der jüngste transplantierte Patient 16 Jahre alt und der älteste 62.<sup>581</sup>

Im gesamten Eurotransplant-Gebiet waren im Zeitraum zwischen 1972 und 1980 18 % der Transplantatempfänger über 45 Jahre alt, in Marburg hingegen waren es 44,6 %. In Deutschland waren 1978 6,7 % der Patienten über 50 Jahre alt, in Marburg 27,7 %. Diese Zahlen machen deutlich, dass in Marburg im Vergleich mit Eurotransplant und Deutschland mehr ältere Patienten transplantiert wurden.<sup>582</sup> Dies lässt darauf schließen, dass in Marburg das Alter des Patienten bei der Aufnahme auf die Warteliste und bei der Entscheidung zur Nierentransplantation eine eher untergeordnete Rolle spielte und hier anhand des Gesundheitszustandes des Patienten entschieden wurde, ob ihm trotz hohen Alters eine Nierentransplantation zuzumuten sei.

Der Grund für die vermehrte Transplantation von Männern, die sich sowohl in beiden betrachteten Zeiträumen in Marburg als auch in Erfurt zeigt, ist vermutlich, dass die

---

<sup>578</sup> Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 25-27. Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 34.

<sup>579</sup> Schieke, Katharina: Tumorverlauf unter Einfluss der Immunsuppression bei Patienten mit Nierentransplantation, Marburg 2002, S. 6.

<sup>580</sup> Grundmann, R./Kindler, J./Sieberth, H.-G. et al.: Ergebnisse der Nierentransplantation 1968-1979, in: Deutsche Medizinische Wochenschrift 106 (1981), H. 4, S. 106-110, hier S. 106.

<sup>581</sup> Sippel: Nierentransplantierte Patienten Erfurt, S. 16, 19.

<sup>582</sup> Krautwald, Günther: Der Einfluss von Glukokortikoiden auf den Energieumsatz des Menschen nach Nierentransplantation, Marburg 1986, S. 54.

Glomerulonephritis häufiger bei Männern auftritt, was eine höhere Rate an niereninsuffizienten Männern bedingt.<sup>583</sup>

#### 12.2.2.2 Grunderkrankungen

Als Grunderkrankungen lagen sowohl bei den ersten 53 Patienten als auch bei den ersten 311 Transplantationen in Marburg mit ungefähr 70 % internistische und bei ca. 30 % urologische Grunderkrankungen vor. Am häufigsten traten unter den internistischen Grunderkrankungen über den gesamten Zeitraum zwischen 1972 und 1998 hinweg chronische Glomerulonephritiden auf.<sup>584</sup> Ebenso wie in Marburg waren in Erfurt chronische Glomerulonephritiden mit 64 % die häufigsten Grunderkrankungen, die zur Nierentransplantation führten. Weiterhin wurden dort in 4 % der Fälle eine Rapid Progressive Glomerulonephritis, in 7 % eine primäre Pyelonephritis, in 5 % eine sekundäre Pyelonephritis, in 5 % Zystennieren und in 5 % eine Analgetikanephropathie beobachtet.<sup>585</sup> Der Vergleich zeigt, dass hinsichtlich der Grunderkrankungen keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Transplantatempfängern in Marburg und in Erfurt bestehen. Bemerkenswert ist, dass der Diabetes mellitus nicht als eine der häufigsten Grunderkrankungen, die zur Nierentransplantation führten, erwähnt wird, obwohl er heute die Hauptursache der terminalen Niereninsuffizienz darstellt. 49 % aller Patienten mit terminaler Niereninsuffizienz sind Diabetiker.<sup>586</sup> In der DDR wurden erstmals in den 1980er-Jahren Patienten mit diabetischer Nephropathie transplantiert.<sup>587</sup> Grund hierfür ist zum einen, dass der Typ II der häufigere Typ des Diabetes mellitus ist und dieser sich meist erst in höherem Lebensalter manifestiert. Nach 20 Jahren Diabetesdauer sind laut Studien 4 % bis 17 % terminal niereninsuffizient, nach 30 Jahren ca. 16 %.<sup>588</sup> Dies führt dazu, dass die Niereninsuffizienz durch Diabetes mellitus Typ II eher im höheren Lebensalter auftritt. Die oben genannten Zahlen betreffen die Zeitspanne von 1972 bis 1998 (Marburg) bzw. 1972 bis 1990 (Erfurt). Insbesondere in der Anfangszeit wurden wenige Patienten, die älter als 50 Jahre alt waren, transplantiert. Unter 50 Jahren waren

---

<sup>583</sup> Sippel: Nierentransplantierte Patienten Erfurt, S. 51.

<sup>584</sup> Schieke: Tumorverlauf unter Einfluss der Immunsuppression, S. 6. Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 35-36. Jürgens: Häufigkeit und Therapie urologisch-operativer Komplikationen, S. 10.

<sup>585</sup> Sippel: Nierentransplantierte Patienten Erfurt, S. 23.

<sup>586</sup> Martin, Isabel Felicitas: Klinische Inselzelltransplantation am Transplantationszentrum Gießen. Analyse der 15-Jahresdaten unter besonderer Berücksichtigung von Einflussfaktoren auf das Transplantatüberleben, Gießen 2010, S. 19.

<sup>587</sup> Sippel: Nierentransplantierte Patienten Erfurt, S. 49.

<sup>588</sup> Renner, F. C./Weimer, Rolf: Nierentransplantation bei Typ-1-Diabetes-Patienten. Postmortale Spende und Lebendspende, in: Der Diabetologe 6 (2010), H. 5, S. 343-356, hier S. 343.

aber nur relativ wenige Patienten aufgrund des Diabetes mellitus Typ II terminal niereninsuffizient. Diabetes mellitus galt in Marburg 1979 als relative Kontraindikation für die Nierentransplantation, was einen weiteren Grund für die geringe Zahl an Transplantierten mit dieser Grunderkrankung darstellt.

### 12.2.2.3 Begleiterkrankungen

Zwischen 1972 und 1998 wurden 15 Patienten transplantiert, bei denen 16 präexistierende Malignome diagnostiziert worden waren. Darunter waren drei Basaliome, zwei Plasmozytome, zwei Harnblasenkarzinome, ein perianales Plattenepithelkarzinom, ein Wilms tumor, ein beidseitiges Nierenzellkarzinom, ein Zervixkarzinom, ein Kollumkarzinom, ein Rektumkarzinoid, ein Rektumkarzinom sowie ein Prostatakarzinom. Der Diagnosezeitpunkt der Malignome lag bei durchschnittlich 49 Jahren und die Transplantation fand in diesen Fällen mit durchschnittlich 55 Jahren statt, sodass zwischen Diagnose beziehungsweise Therapie und Transplantation durchschnittlich 73 Monate lagen; mit einer Spannbreite von einem Monat bis zu 240 Monaten.<sup>589</sup> Bereits bei der sechsten in Marburg transplantierten Patientin wurde fünf Monate vor der Transplantation ein Mamma-Karzinom bestrahlt und operiert.<sup>590</sup>

Auch eine bekannte und früher behandelte Tuberkulose stellte 1984 keine absolute, sondern nur eine relative Kontraindikation zur Nierentransplantation dar. Allerdings wurde zwischen stabiler Konversion und der Transplantation ein Mindestzeitraum von ein bis zwei Jahren gefordert, da durch die Immunsuppression eine Reaktivierung der Tuberkulose möglich ist. Bei Patienten, bei denen sich anhand der Anamnese der Verdacht auf ein erhöhtes Tuberkuloserisiko ergab, empfahl man, vor der Transplantation einen Tuberkulintest nach Mendel-Mantoux durchzuführen.<sup>591</sup> In Marburg fanden sich unter den ersten 61 Nierentransplantationen zwei Patienten mit gesicherter Uro-Tuberkulose sowie zwei weitere mit pulmonaler bzw. extrapulmonaler Tuberkulose.<sup>592</sup>

Ferner waren in Marburg unter den ersten 61 Nierentransplantationen vier Patienten mit Ulcera von Magen oder Duodenum bzw. hatten sie anamnestisch eine Ulcusblutung erlitten, ohne deswegen operiert worden zu sein.<sup>593</sup>

---

<sup>589</sup> Schieke: Tumorverlauf unter Einfluss der Immunsuppression, S. 17-19.

<sup>590</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 37.

<sup>591</sup> Ulshöfer, Berthold/Rodeck, Gerhard/Rohrmoser, Leonhard: Tuberkulose nach Nierentransplantation, in: Der Urologe A 23 (1984), H. 4, S. 201-203.

<sup>592</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 38.

<sup>593</sup> Ebenda.



Neben den bereits thematisierten Begleiterkrankungen traten bei Nierentransplantatempfängern häufig eine Hypertonie als Folge der Grunderkrankung auf.<sup>594</sup> Diese Daten zeigen, dass einige Patienten transplantiert wurden, obwohl bei ihnen zumindest relative, teilweise sogar absolute Kontraindikationen vorhanden waren.

#### 12.2.2.4 Wartezeit/ Dauer der Dialysepflichtigkeit vor der Transplantation

Die Wartezeit und die Dauer der Dialysepflichtigkeit vor der Transplantation sind gleichzusetzen. Ab Beginn der Dialysebehandlung erhält der Patient bei Eurotransplant Punkte für die Wartezeit. Bei Patienten, bei denen die Aufnahme auf die Warteliste erst nach Beginn der Dialysebehandlung stattfand, wurde die Wartezeit ab diesem Zeitpunkt (Einleitung der Dialysebehandlung) berechnet.<sup>595</sup> Auch Rohrmoser setzt den Beginn der Wartezeit bei seinen Angaben mit dem Beginn der Dialyse bzw. der Wiederaufnahme der Dialyse nach irreversibler Abstoßungsreaktion gleich.<sup>596</sup>

1973 lag die durchschnittliche Wartezeit auf ein Nierentransplantat in der DDR bei etwa einem Jahr.<sup>597</sup> In Erfurt betrug sie in den 1970er-Jahren 18 Monate, in den 1980er-Jahren 21,5 Monate.<sup>598</sup>

Aufgrund der niedrigen Transplantationsfrequenz und der steigenden Zahl an Patienten auf der Warteliste stiegen die Wartezeiten auf ein Nierentransplantat kontinuierlich an, sodass sie in Heidelberg 1982 bei durchschnittlich 33 Monaten lag.<sup>599</sup>

Die Dauer der Dialysepflichtigkeit prae transplantationem betrug bei den ersten 30 Transplantationen in Marburg durchschnittlich 14,5 Monate und bei den nächsten 31 Patienten 11,6 Monate. Insgesamt zeigte sich eine durchschnittliche Dialysebehandlung der Patienten vor der Transplantation im Zeitraum zwischen 1972 und 1988 von 25 Monaten. 8,4 % der Patienten warteten länger als fünf Jahre auf ein passendes Transplantat und 2,9 % bedurften keiner Dialysebehandlung vor der Transplantation. Der Fall, dass vor Transplantation keine Dialysebehandlung nötig ist, tritt nur bei Lebendnierenspenden und in Ausnahmefällen bei komplett kompatiblen und über Eurotransplant vermittelten Nieren ein, da diese auch an bereits voruntersuchte Patienten gehen können, bei

---

<sup>594</sup> Ebenda, S. 37, 55.

<sup>595</sup> Galden: Verteilungsverfahren von Nierentransplantaten, S. 72.

<sup>596</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 39.

<sup>597</sup> Precht, K.: Bericht über die Jahrestagung der Gesellschaft für Nephrologie der DDR vom 3. bis 5. Mai in Schwerin 1973, in: Zeitschrift für Urologie und Nephrologie 66 (1973), H. 11, S. 855-860, hier S. 857.

<sup>598</sup> Sippel: Nierentransplantierte Patienten Erfurt, S. 19.

<sup>599</sup> Dreikorn, Kurt/Ritz, Eberhard/Wing A. J. et al.: Statistische Angaben zum Stand der Nierentransplantation in Europa und der Bundesrepublik Deutschland, in: Nieren- und Hochdruckkrankheiten 11 (1982), H. 1, S. 7-17, hier S. 9.

denen der Eintritt der Dialysepflichtigkeit innerhalb kürzester Zeit erwartet wird.<sup>600</sup> Im Zeitraum zwischen 1972 und 1998 lag die mittlere Zeit an der Dialyse pro Patient bei 30,7 Monaten mit einer Spannbreite von fünf Tagen<sup>601</sup> bis 186,2 Monaten.<sup>602</sup>

Im Vergleich mit Erfurt bzw. der DDR warteten Marburger bzw. westdeutsche Patienten relativ lange auf ein Nierentransplantat. In Heidelberg zeigte sich mit 33 Monaten 1982 eine ähnlich lange Wartezeit wie die in Marburg. Eine genaue Beurteilung der Wartezeiten der einzelnen Jahre ist aufgrund fehlender Daten nicht möglich. Als Grund für die unterschiedlich langen Wartezeiten in Erfurt auf der einen und Marburg und Heidelberg auf der anderen Seite können die unterschiedlichen Systeme angeführt werden. Während Marburg und Heidelberg am Organaustausch über Eurotransplant teilnahmen, beteiligte sich die DDR in den 1970er-Jahren nur in geringem Umfang am internationalen Organaustausch. Des Weiteren galt in der DDR im Gegensatz zur Bundesrepublik Deutschland die Widerspruchslösung und die zentrale Warteliste in Erfurt war relativ kurz.<sup>603</sup>

Es fällt auf, dass in den Anfangsjahren der Transplantation in Marburg die Wartezeit auf ein Transplantat zunächst von 14,5 auf 11,6 Monate sank. Als Ursache hierfür sind der verstärkte Organaustausch und gegebenenfalls auch eine steigende Spenderbereitschaft der Öffentlichkeit anzuführen, da sich die Nierentransplantation als Behandlungsverfahren immer mehr etablierte. In den folgenden Jahren kam es zu einem massiven Anstieg der durchschnittlichen Wartezeit auf ein Nierentransplantat, nämlich zunächst auf 25 Monate und dann auf über 30 Monate. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass diese Angaben die gesamte Zeitspanne von 1972 bis 1988 beziehungsweise von 1972 bis 1998 einbeziehen, sodass im späteren Zeitraum eine längere durchschnittliche Wartezeit als 30 Monate die Regel war. Sowohl die weitere Ausbreitung der Dialyse und die verbesserten und flächendeckenden Behandlungsmöglichkeiten der terminalen Niereninsuffizienz für viele Patienten wirkten sich dahingehend aus, dass mehr Patienten überlebten und grundsätzlich für die Nierentransplantation in Frage kamen. Auch die weiter gefasste Indikationsstellung bzw. der Wegfall von Kontraindikationen zog einen Anstieg der Pati-

---

<sup>600</sup> Cohen: Kriterien der Organverteilung, S. 147-149.

<sup>601</sup> Eigentlich müsste die Zeitspanne hier zwischen 0 Tagen und 186,2 Monaten liegen, da es im Zeitraum zwischen 1972 und 1988 auch Patienten gab, die vor der Transplantation gar nicht dialysiert wurden und diese in der Angabe über den Zeitraum von 1972 bis 1998 mitberücksichtigt sind.

<sup>602</sup> Jürgens: Häufigkeit und Therapie urologisch-operativer Komplikationen, S. 7. Schieke: Tumorverlauf unter Einfluss der Immunsuppression, S. 6. Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 39.

<sup>603</sup> Sippel: Nierentransplantierte Patienten Erfurt, S. 54.

entenzahl auf der Warteliste und damit eine längere Wartezeit nach sich. Die Verlängerung der Wartezeit ist grundsätzlich ungünstig, da die zu erwartende Verschlechterung des Gesundheitszustandes des potenziellen Transplantatempfängers durch Fortschreiten der Grund- und Begleiterkrankungen dem Erfolg der Nierentransplantation entgegensteht.<sup>604</sup> Heute beträgt die Wartezeit auf ein Leichennierentransplantat in Deutschland durchschnittlich fünf bis sechs Jahre.<sup>605</sup>

## 12.3 Vorbehandlungen

### 12.3.1 Nephrektomien

In Marburg wurden im Gegensatz zu einigen anderen Zentren keine systematischen Nephrektomien der körpereigenen Nieren als Vorbereitung zur Nierentransplantation durchgeführt. Von den ersten 53 transplantierten Patienten wurden 13,2 % beidseitig nephrektomiert. Grund dafür war in den meisten Fällen ein therapierefraktärer Bluthochdruck. Auch beim Goodpasture-Syndrom und bei Infektionsgefahr durch die Eigennieren war eine bilaterale Nephrektomie indiziert. In drei Fällen wurde zur Infektsanierung eine unilaterale Nephrektomie durchgeführt und bei zwei Patienten bei einer Pyelonephritis der Eigenniere eine Ureterocutaneostomie der eigenen Nieren angelegt, um eine Nephrektomie zu vermeiden.<sup>606</sup> Insbesondere war man bemüht, wegen der Erythropoetinbildung die Eigennieren zu erhalten, sodass eine bilaterale Nephrektomie nur bei bakterieller Infektion, medikamentös nicht beeinflussbarem Hypertonus und Glomerulonephritis mit Basalmembranantikörpern durchgeführt wurde. Bei sehr großen Zystennieren erfolgte ebenfalls eher keine Nephrektomie, da die Möglichkeit bestand, bei der Nierentransplantation durch Abtragen der Zystennieren Platz für das Transplantat zu schaffen. Auch sprechen gegen die bilaterale Nephrektomie bei Zystennieren die Erythropoetinbildung sowie die häufig erhaltene Restdiurese. Als Komplikation bei der Entfernung von Zystennieren kann zudem eine Hypotonie auftreten.<sup>607</sup>

In Heidelberg wurden um 1970 alle Patienten in Vorbereitung auf die Nierentransplantation bilateral nephrektomiert. 1980 änderte sich dort die Indikationsstellung zur Nephrektomie, sodass diese nur noch bei Patienten mit aktiver Pyelonephritis, ausgeprägtem Reflux oder therapieresistentem Hypertonus erfolgte. Zystennieren galten in

---

<sup>604</sup> Ebenda.

<sup>605</sup> Herold: Innere Medizin, S. 647.

<sup>606</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 40, 57.

<sup>607</sup> Rodeck/Ulshöfer: Nierentransplantation 1979, S. 1629. Rodeck/Lange: Indikationen und Kontraindikationen zur Nierentransplantation, S. 247.

Heidelberg als relative Indikation zur Entfernung der Eigennieren, diese wurde bei dem Krankheitsbild vor allem bei rezidivierenden Hämaturien oder Infektionen durchgeführt. Die in den 1980er-Jahren strengere Indikationsstellung zur Nephrektomie in Heidelberg führte dazu, dass dort nur noch 5 % bis 10 % der Transplantationskandidaten bilateral nephrektomiert wurden.<sup>608</sup> Auch in Köln verringerte sich die Zahl der Nephrektomien vor der Transplantation im zeitlichen Verlauf. Während zwischen 1968 und 1972 noch alle transplantierten Patienten vorher nephrektomiert wurden, betrug der Anteil 1979 nur noch 19,4 %, wobei dieser Eingriff in fast allen Fällen mehrere Jahre vor der Transplantation durchgeführt wurde.<sup>609</sup>

In Berlin-Friedrichshain (DDR) wurde 1972 vor der Nierentransplantation immer eine bilaterale Nephrektomie empfohlen.<sup>610</sup>

In Hannover sahen die Transplantationsmediziner 1980 eine Nephrolithiasis, eine Hydronephrose, Erkrankungen der Niere mit Antibasalmembran-Antikörpern und einen nicht therapierbaren Bluthochdruck als absolute Indikationen für eine Nephrektomie an. Zystennieren wurden, wie auch in Marburg, als relative Indikation gewertet. Bei chronischen Glomerulonephritiden, chronischer Pyelonephritis, Nephrosklerose und interstitieller Nephritis wurde in der Regel keine Nephrektomie durchgeführt, wenn ein durch diese Erkrankungen unterhaltener Infekt ausgeschlossen werden konnte.<sup>611</sup>

In München wurden zu Beginn sehr häufig Nephrektomien als Vorbereitung auf die Nierentransplantation vorgenommen. Im Jahre 2003 nur noch bei sehr wenigen Indikationen. Dazu gehörten der Verdacht auf ein Malignom, chronisch-rezidivierende Harnwegsinfektionen oder Infektionen der Nieren und die Notwendigkeit zur Raumschaffung. Gleichzeitig mit der Nierentransplantation wurden dort Nephrektomien bei vesikoureteralem Reflux oder zur Raumschaffung durchgeführt; bei therapieresistenter Hypertonie oder De-novo-Infektionen der Eigenniere war eine Nephrektomie nach Transplantation indiziert.<sup>612</sup>

---

<sup>608</sup> Albert, Franz W.: Rundtischgespräch: Welche Probleme müssen zur Verbesserung der Transplantationsqualität gelöst werden?, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 275-290, hier S. 283-284.

<sup>609</sup> Grundmann/Kindler/Sieberth et al.: Ergebnisse der Nierentransplantation 1968-1979, S. 108.

<sup>610</sup> Mebel, M.: Organisatorische Aspekte der Nierentransplantation, in: Zeitschrift für Urologie und Nephrologie 65 (1972), H. 3, S. 229-237, hier S. 231.

<sup>611</sup> Tidow, G./Buzendahl, H./Neuhaus, P. et al.: Chirurgisch-urologische Eingriffe im Rahmen der Transplantationsvorbereitung, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 23-27, hier S. 26-27.

<sup>612</sup> Land, Walter: Evaluations-Manual Nierentransplantation. Klinisch-praktische Richtlinien, Stuttgart, New York 2004, S. 84-87.

Diese Beispiele zu den Vorgehensweisen verschiedener deutscher Transplantationszentren bezüglich der Nephrektomie der Eigennieren vor der Nierentransplantation machen deutlich, dass hier keine deutschlandweite Standardisierung bestand; die Zentren handelten sehr unterschiedlich. Während einige Zentren wie Marburg und Hannover eher zurückhaltend mit Nephrektomien vor der Nierentransplantation waren, wurden an anderen Zentren, wie zum Beispiel in Berlin-Friedrichshain, vor jeder Transplantation die Eigennieren entfernt. Des Weiteren fällt ein Wandel der Indikationsstellung zur Nephrektomie über die Zeit auf. Während in Heidelberg und München anfangs sehr viele Nephrektomien durchgeführt wurden, stellten auch diese Zentren mit der Zeit die Indikation hierzu strenger. Das Transplantationszentrum Marburg gehörte dahingehend zu den Vorreitern, da hier bereits zu Beginn nur in bestimmten Fällen eine Nephrektomie erfolgte.

### 12.3.2 Vorbehandlung bei Ulcusanamnese

Prinzipiell wurden Patienten mit Magenulcusanamnese in Marburg nicht vorbehandelt, so wurde auch eine präoperative Ulcusprophylaxe durch Vagotomie oder gar eine Magenresektion nach Billroth II, wie in einigen anderen Zentren üblich, in Marburg nicht durchgeführt. Ebenso wenig erfolgte in Marburg als Vorbehandlung eine Appendektomie.<sup>613</sup> Latente Entzündungsherde, so die Empfehlung von Rodeck und Ulshöfer, sollten allerdings entfernt werden.<sup>614</sup>

Zwischen 1972 und 1978 war das Transplantationszentrum Essen ebenfalls eher zurückhaltend hinsichtlich einer operativen Ulcusprophylaxe vor Nierentransplantation. Bei 200 in diesem Zeitraum realisierten Nierentransplantationen war bei vier Patienten aufgrund einer entsprechenden Disposition eine Vagotomie erfolgt. Bei fehlender Ulcusanamnese hielten die dortigen Ärzte eine Vagotomie für nicht indiziert und griffen auf eine Cimetidintherapie (H<sub>2</sub>-Rezeptor-Antagonist) zurück.<sup>615</sup>

In Freiburg hingegen wurde 1980 bei erheblicher Hyperazidität oder Ulcusanamnese eine proximale selektive Vagotomie oder Billroth-I-Resektion vor der Aufnahme des Patienten auf die Warteliste durchgeführt.<sup>616</sup>

---

<sup>613</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 38, 55-56.

<sup>614</sup> Rodeck/Ulshöfer: Nierentransplantation, S. 1629.

<sup>615</sup> Eigler, Friedrich Wilhelm/Dostal, G./Beersiek, F. et al.: Ergebnisse bei 200 Nierentransplantationen, in: Deutsche Medizinische Wochenschrift 104 (1979), H. 33, S. 1172-1176, hier S. 1174-1175.

<sup>616</sup> Halbfaß, H. J.: Chirurgische und urologische Komplikationen in der Posttransplantationsphase, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 241-247, hier S. 246.

Auch in Heidelberg war bei einem manifesten Ulcus oder einer Ulcusanamnese vor der Transplantation eine Magen- bzw. Magenteilresektion indiziert.<sup>617</sup>

Hinsichtlich der Vorbehandlung der potenziellen Nierentransplantatempfänger bei Ulcusanamnese zeigen die Angaben eine starke Zurückhaltung des Transplantationszentrums Marburg bezüglich invasiver Vorbehandlungen vor der Nierentransplantation. Die im Kapitel 12.9.6 thematisierten „gastrointestinalen Komplikationen“ werden zeigen, dass trotz der sehr zurückhaltenden Therapie von Ulcusleiden in Marburg die gastrointestinale Blutung nach der Nierentransplantation nur selten auftrat.

### 12.3.3 Bluttransfusionen

In den 1970er-Jahren hatte Eurotransplant versucht, Abstoßungsreaktionen durch eine präoperative Immunmodulation mittels Bluttransfusionen zu verhindern.<sup>618</sup> Ausschlaggebend für diese Regelung war die Feststellung von Opelz im Jahre 1973, dass Patienten, die aufgrund einer Anämie bei Dialysebehandlung Bluttransfusionen erhalten hatten, bessere Ergebnisse nach der Transplantation aufwiesen als solche ohne vorherige Bluttransfusion.<sup>619</sup> 1978 galt bei Eurotransplant die Regel, dass nur prätransfundierte Patienten ein Spenderorgan erhalten sollten.<sup>620</sup> 1979 riet Eurotransplant zur Transfusion einer Konserve leukozytenarmen Blutes mehrere Wochen vor der Transplantation. Wiederholte Bluttransfusionen erhöhen das Hepatitisrisiko und die Bildung zytotoxischer Antikörper und damit die Gefahr für eine hyperakute Abstoßung. Aus diesem Grund wurde bei vorliegender Anämie und der Notwendigkeit mehrerer Bluttransfusionen die Transfusion leukozytenfreien Blutes empfohlen.<sup>621</sup>

In Heidelberg wurden 1974 unnötige Bluttransfusionen bei Transplantationskandidaten aufgrund der Gefahr der Bildung zytotoxischer Antikörper noch vermieden.<sup>622</sup> 1982 waren sie auch dort ein fester Bestandteil der Transplantationsvorbereitung. Hinsichtlich des Zeitabstands der Transfusion zur Transplantation und der Art der Blutkonserve existierten damals keine eindeutigen Empfehlungen. Allerdings wurden tiefgefrorene oder leukozytenfreie Erythrozytenkonzentrate aufgrund der fehlenden Wirkung auf die

---

<sup>617</sup> Dreikorn/Röhl/Ziegler et al.: Nierentransplantation - derzeitiger Stand und Ausblick (1974), S. 1645.

<sup>618</sup> Galden: Verteilungsverfahren von Nierentransplantaten, S. 104.

<sup>619</sup> Dreikorn, Kurt: Meilensteine in der Geschichte der Nierentransplantation, in: Nieren- und Hochdruckkrankheiten 15 (1986), H. 7, S. 297-308, hier S. 304.

<sup>620</sup> Galden: Verteilungsverfahren von Nierentransplantaten, S. 64.

<sup>621</sup> Lange, Harald: Zum protektiven Effekt von Bluttransfusionen auf die Transplantatfunktion aus Sicht von Eurotransplant 1979. Kommentar zum Vortrag P. Kramer, Göttingen.

<sup>622</sup> Ziegler/Dreikorn/Gurland et al.: Derzeitiger Stand der Nierentransplantation (1974), S. 27.

Transplantatfunktionsrate nicht verabreicht.<sup>623</sup> In Köln erhielten alle Patienten ab dem 01.01.1977 mindestens eine Bluttransfusion in Vorbereitung auf die Transplantation.<sup>624</sup> Am Transplantationszentrum Marburg erhielt ab 1980 jeder Patient zwei Konserven Erythrozytenkonzentrat als Vorbereitung auf die Transplantation. Bis August 1981 waren dies leukozytenhaltige Erythrozytenkonzentrate, ab September 1981 wurden leukozytenfreie Konzentrate verwendet.<sup>625</sup>

Im Gegensatz zu den Heidelberger Richtlinien wurden in Marburg ab 1981 leukozytenfreie Erythrozytenkonzentrate als Vorbereitung auf die Nierentransplantation verabreicht.

In den 1980er-Jahren empfahl Eurotransplant die Verabreichung von Blutkonserven als Vorbereitung auf die Nierentransplantation aufgrund der Gefahr der Sensibilisierung nicht mehr.<sup>626</sup> Ab wann genau die einzelnen Zentren keine Blutkonserven als Vorbereitung auf die Nierentransplantation mehr verabreichten, war nicht zu eruieren. Nach Auskunft Kuhlmanns (Nephrologie) wurde ab Mitte der 1990er-Jahre nicht mehr jeder Patient zur Transplantationsvorbereitung transfundiert.<sup>627</sup> Hoyer (Nephrologie) ergänzte, dass während seiner Leitung der Klinik für Nephrologie Marburg (ab 2004) keine Bluttransfusionen als Vorbereitung auf die Nierentransplantation durchgeführt wurden; wann genau diese Praxis aufgegeben wurde, konnte er nicht sagen.<sup>628</sup>

#### 12.4 Voruntersuchungen

Transplantationskandidaten müssen vor der Aufnahme auf die Warteliste, regelmäßig während der Wartezeit auf ein Transplantat und unmittelbar vor der Nierentransplantation untersucht werden. Im Kapitel 6.4 wurden bereits die Voruntersuchungen des Transplantationskandidaten bei der Aufnahme auf die Warteliste thematisiert. Dementsprechend wird hier insbesondere auf die immunologischen Voruntersuchungen eingegangen.

Sowohl die HLA-Typisierungen von Spendern und Empfängern als auch das Antikörperscreening der in Marburg gemeldeten Nierenpatienten wurden durch die Abteilung

---

<sup>623</sup> Lenhard, Volker/Schäfer A./Dreikorn, Kurt: Bedeutung immunologischer Faktoren für die klinische Nierentransplantation, in: Nieren- und Hochdruckkrankheiten 11 (1982), H. 1, S. 25-35, hier S. 29-32.

<sup>624</sup> Grundmann/Kindler/Sieberth et al.: Ergebnisse der Nierentransplantation 1968-1979, S. 106.

<sup>625</sup> Michalik-Himmelmann: Steroidbedarf und Histokompatibilität, S. 7.

<sup>626</sup> Galden: Verteilungsverfahren von Nierentransplantaten, S. 104.

<sup>627</sup> Telefonisches Zeitzeugengespräch mit PD. Dr. Uwe Kuhlmann am 03.07.2019.

<sup>628</sup> Telefonisches Gespräch mit Prof. Dr. Joachim Hoyer am 03.09.2020.

für Innere Medizin, Schwerpunkt Hämatologie, Onkologie und Immunologie in Marburg durchgeführt. Die HLA-Typisierung der Nierenspender war durch eine Rufbereitschaft rund um die Uhr gewährleistet.<sup>629</sup> Laut Knobloch (Transplantationskoordinatorin) wandte sich das Transplantationszentrum Marburg bei komplizierteren Fällen hinsichtlich der HLA-Typisierung an Heidelberg. Seit ungefähr 2017<sup>630</sup> führt das Transplantationslabor des Instituts für Immunologie und Transfusionsmedizin in Gießen alle immunologischen Untersuchungen für Gießen und Marburg durch.<sup>631</sup> Laut Hoyer ist weiterhin Heidelberg Kooperationspartner bei komplexen Fällen.<sup>632</sup>

#### 12.4.1 HLA-Testung

Um bei der Nierentransplantation gute Ergebnisse zu erzielen, ist eine Untersuchung der HLA-Merkmale bei Spender und Empfänger von besonderer Bedeutung. Diese hat sich im Laufe der Zeit dahingehend weiterentwickelt, dass neue HLA-Loci entdeckt und in der Folge untersucht wurden. 1974 waren zwei HLA-Loci (A und B) bekannt, allerdings wurde damals beobachtet, dass auch bei der Übereinstimmung aller vier bekannten HLA-Merkmale Abstoßungsreaktionen auftraten.<sup>633</sup> Dies führte zu der Erkenntnis, dass noch nicht alle Systeme bekannt waren, die für eine Abstoßungsreaktion verantwortlich sind.<sup>634</sup> Auch bei den ersten beiden in Marburg nierentransplantierten Patienten wurden nur die bis dahin bekannten Merkmale des HLA-A und HLA-B-Locus bestimmt.<sup>635</sup>

1980 wurde erkannt, dass ein Matching im Bereich des HLA-DR-Locus die Prognose der Nierentransplantation wesentlich verbesserte. Bereits die Bestimmung einer HLA-DR-Determinante steigerte laut Aussage von Persijn die Ein-Jahres-Transplantatüberlebenszeit auf 80 %. Er war der Ansicht, dass der Effekt des HLA-DR-Matchings für die Ergebnisse nach der Nierentransplantation wichtiger sei als der Effekt vieler anderer

---

<sup>629</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Abteilung für Innere Medizin, SP Hämatologie, Onkologie und Immunologie, in: Jahresbericht 1986, S. 791-799, hier S. 793.

<sup>630</sup> Gespräch mit Frau Doris Knobloch am 08.11.2019.

<sup>631</sup> Weimer, Rolf: Transplantationszentrum Gießen. Exzellente Ergebnisse im internationalen Vergleich, in: UKGM- das Klinik-Magazin: Themenspezial: Organspende und Transplantation (2015), H. 41, S. 17.

<sup>632</sup> Telefonisches Gespräch mit Prof. Dr. Joachim Hoyer am 03.09.2020.

<sup>633</sup> Zur Erläuterung: Die HLA-Merkmale liegen auf Chromosom 6; dementsprechend liegen sie jeweils doppelt vor.

<sup>634</sup> Dreikorn/Röhl/Ziegler et al.: Nierentransplantation - derzeitiger Stand und Ausblick (1974), S. 1646.

<sup>635</sup> UniA Marburg: 308/6, Akte B 2.2.



Determinanten des HLA-Systems.<sup>636</sup> Vor 1979 kam der Nachweis der HLA-DR-Eigenschaften aufgrund einer Inkubationszeit von mehreren Tagen nur bei Lebendspenden zum Einsatz. Ab 1979 konnten die HLA-DR-Antigene innerhalb kürzerer Zeit bestimmt werden.<sup>637</sup> In der Folge begann ab 1981 auch die Abteilung für Hämatologie, Onkologie und Immunologie in Marburg mit der routinemäßigen Testung des HLA-DR-Locus.<sup>638</sup>

#### 12.4.2 Auswirkungen der HLA-Kompatibilität auf die Immunsuppression

Bei 29 Patienten, die zwischen Juli 1989 und August 1999 in Marburg transplantiert wurden, erfolgte eine detaillierte Aufführung der HLA-Inkompatibilitäten. So wurden in diesem Zeitraum fünf Nieren mit vollständiger Übereinstimmung auf allen zu diesem Zeitpunkt untersuchten HLA-Loci transplantiert. Auf dem A-Locus fanden sich insgesamt 20 Mismatches, auf dem B-Locus 21 und auf dem DR-Locus fünf.<sup>639</sup> Renate Michalik-Himmelmann (Nephrologie) wertete die Möglichkeit des Absetzens der Steroide bei der Immunsuppression nach der Nierentransplantation bei allen zwischen 1972 und 1982 transplantierten Patienten aus. In der Gruppe, die Steroide über den gesamten Beobachtungszeitraum bis Ende 1982 absetzen konnte, lagen die Mittelwerte inkompatibler Spenderantigene bei 0,58. In der Gruppe, die Steroide zumindest zeitweise absetzen konnte, lagen diese bei 0,83, wohingegen die Gruppe, die Steroide nie vollständig absetzte, durchschnittlich 1,29 Inkompatibilitäten aufwies. In dieser Studie wurden die Eigenschaften des DR-Locus allerdings nicht berücksichtigt, da diese erst ab 1981 und damit nicht bei allen Patienten bestimmt wurden. Die Studie kam zu dem Ergebnis, dass die Möglichkeit, Steroide vollständig abzusetzen, nur bei Patienten mit wenigen oder keinen inkompatiblen Spenderantigenen besteht.<sup>640</sup> Wie die Ergebnisse zeigen werden, beeinflusste die HLA-Kompatibilität auch die Funktionsraten (s. Kapitel 12.10.4).<sup>641</sup> Zwischen 1973 und 1982 lag die Anzahl inkompatibler Spenderantigene der über Eurotransplant vermittelten Transplantate in Marburg durchschnittlich bei 1,2; im gesamten Eurotransplant-Gebiet lag der Durchschnitt bei 1,8 inkompatiblen Spenderantigenen.<sup>642</sup>

---

<sup>636</sup> Persijn, Guido: Die Bedeutung des HLA-Systems und anderer Faktoren für den Transplantationserfolg, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 35-39, hier S. 35-36.

<sup>637</sup> Dreikorn/Lenhard/Cohen et al.: Aktueller Stand der Nierentransplantation (1979), S. 2650-2651.

<sup>638</sup> Michalik-Himmelmann: Steroidbedarf und Histokompatibilität, S. 15.

<sup>639</sup> Neumann: Bestimmung des diagnostischen Wertes, S. 12.

<sup>640</sup> Michalik-Himmelmann: Steroidbedarf und Histokompatibilität, S. 15,35, 70.

<sup>641</sup> Lange, Harald/Michalik, R./Bergmann, M. et al.: Steroid Withdrawal after Kidney Transplantation Related to Matching for HLA, in: Dialysis and Transplantation 11 (1982), H. 2, S. 138-158, hier S. 139.

<sup>642</sup> Michalik-Himmelmann: Steroidbedarf und Histokompatibilität, S. 68.

Wie hier dargestellt, hat Marburg von allen Eurotransplant angeschlossenen Zentren die geringsten Fehleigenschaften im HLA-System akzeptiert. Wegen der geringen Chance einiger Patienten, mit seltener HLA-Konstellation rechtzeitig ein passendes Organ zu erhalten, wurden auch Transplantationen von Lebendspendern durchgeführt.<sup>643</sup>

Dieser Abschnitt zeigt, dass Marburg bereits früh den Einfluss der HLA-Kompatibilität auf die notwendige Immunsuppression erkannte und sich bemühte, möglichst kompatible Organe zu transplantieren. Müller (Nephrologie) erklärte hierzu, dass in Marburg bewusst darauf geachtet wurde, nur Nieren mit maximal zwei Mismatches zu akzeptieren. Nur bei Patienten, die schon lange auf ein Transplantat warteten, wurden auch Nieren mit mehr als zwei Mismatches angenommen.<sup>644</sup>

#### 12.4.3 Untersuchungen auf zytotoxische Antikörper und Crossmatch-Tests

Neben der HLA-Testung muss beim Empfänger in Vorbereitung auf eine Transplantation ein Test auf zytotoxische Antikörper durchgeführt werden. Bei den ersten beiden transplantierten Patienten wurde das Vorliegen zytotoxischer Antikörper bereits untersucht.<sup>645</sup> Ab 1977 begann man in Marburg mit der Bestimmung zytotoxischer Antikörper; ab 1980 wurde diese Untersuchung regelmäßig bei jedem Patienten durchgeführt.<sup>646</sup> Das bedeutet, dass ab 1977 bzw. 1980 nicht nur unmittelbar vor der Transplantation bzw. bei Aufnahme auf die Warteliste, sondern in regelmäßigen Abständen während der Wartezeit Untersuchungen des potenziellen Transplantatempfängers auf das Vorliegen zytotoxischer Antikörper erfolgten. Grund dafür ist, dass durch Bluttransfusionen oder Schwangerschaften die Bildung zytotoxischer Antikörper induziert werden kann. Bei einer Vielzahl zytotoxischer Antikörper gilt der Patient als immunisiert. In diesem Fall wird das Serum des Patienten regelmäßig an alle Eurotransplant angeschlossenen Typisierungslaboratorien versendet, um bereits vor dem Organtransport ins Empfängerzentrum eine Crossmatch-Untersuchung durchführen zu können.<sup>647</sup>

Bei einem positivem Crossmatch liegt das Risiko für eine hyperakute Abstoßungsreaktion bei 80 %, bei negativem Ausfall hingegen kommt es nur in 4 % der Fälle zu einer sofortigen irreversiblen Transplantatabstoßung.<sup>648</sup> Aus diesem Grund führten 1976 alle

---

<sup>643</sup> Jürgens: Häufigkeit und Therapie urologisch-operativer Komplikationen, S. 15.

<sup>644</sup> Telefonisches Zeitzeugengespräch mit Prof. Dr. Thomas Müller am 22.05.2019.

<sup>645</sup> UniA Marburg: 308/6, Akte B 2.2.

<sup>646</sup> Michalik-Himmelman: Steroidbedarf und Histokompatibilität, S. 15.

<sup>647</sup> Deutsche Transplantationsgesellschaft e.V.: Anlage zum Transplantationskodex. Derzeitige Empfehlungen zum Organ Austausch bzw. Organvermittlung, in: Transplantationsmedizin 7 (1995), S. 155-156.

<sup>648</sup> Schirmeister: Praktische Probleme der Nierentransplantation, S. 4005.

Zentren vor der Transplantation Crossmatch-Untersuchungen durch und lehnten eine Transplantation bei positivem Ergebnis, d.h. dem Vorliegen von Antikörpern gegen die Gewebeeigenschaften des Spenders, ab.<sup>649</sup> Auch in Marburg war ein negativer Crossmatch-Test die Voraussetzung für eine Nierentransplantation. Wurde der Test in einem anderen Zentrum durchgeführt oder hatte der Patient danach Blutkonserven erhalten, wurde der Test präoperativ im Zentrum Marburg wiederholt.<sup>650</sup> Bei immunisierten Patienten ist die Wahrscheinlichkeit eines positiven Crossmatches, welches eine Transplantation verbietet, relativ hoch. Durch das oben beschriebene Vorgehen kann ein unnötiger Organtransport und damit eine lange kalte Ischämiezeit verhindert werden. Bei Patienten ohne zytotoxische Antikörper bzw. mit einer nur geringen Zahl an zytotoxischen Antikörpern erfolgt kein Austausch des Patientenserums, der Crossmatch-Test wird erst im Empfängerzentrum durchgeführt, da die Wahrscheinlichkeit eines positiven Ergebnisses gering ist.<sup>651</sup>

## 12.5 Vorbehandlung verstorbener Nierenspender

Nachdem der irreversible Hirnfunktionsausfall beim Spender festgestellt wurde, erfolgten weitere Untersuchungen. In Aue beispielsweise wurden Testungen des Blutes und des Urins durchgeführt. Des Weiteren erfolgten eine klinische Untersuchung des Spenders sowie eine Karotis- und Nierenangiographie.<sup>652</sup> In Karlsruhe wurden ebenfalls Blut und Urin analysiert und eine Angiographie durchgeführt, um die renale Gefäßversorgung zu beurteilen und arteriosklerotische Gefäßerkrankungen zu erfassen.<sup>653</sup> Um vor der Entnahme der Nieren vom verstorbenen Spender die anatomischen Gefäßverhältnisse zu kennen, wurde in Heidelberg eine Übersichtsangiographie vorgenommen.<sup>654</sup>

Um die Nierenfunktion des verstorbenen Spenders von der Feststellung des Todes bis zur Entnahme der Spenderorgane sicherzustellen, ist gegebenenfalls eine Behandlung beim Spender notwendig. In Heidelberg erhielt der verstorbene Spender 1974 beispiels-

---

<sup>649</sup> Dreikorn/Ritz/Röhl et al.: Stand der Nierentransplantation (1976), S. 1501-1502.

<sup>650</sup> Michalik-Himmelmann: Steroidbedarf und Histokompatibilität, S. 7-8.

<sup>651</sup> Deutsche Transplantationsgesellschaft e.V.: Anlage zum Transplantationskodex 1995. Eurotransplant: Histocompatibility Testing, in: Eurotransplant Manual, S. 1-21, hier S. 9-10.

<sup>652</sup> Kaden, W.: Die Nierenspende - ein Modell für Krankenhäuser ohne Transplantation, in: Zeitschrift für Urologie und Nephrologie 65 (1972), H. 12, S. 933-939, hier S. 938-939.

<sup>653</sup> Schirmeister: Praktische Probleme der Nierentransplantation, S. 4004.

<sup>654</sup> Dreikorn/Röhl/Ziegler et al.: Nierentransplantation - derzeitiger Stand und Ausblick (1974), S. 1647-1648.

weise 100 mg Phenoxybenzamin, um eine renale Vasokonstriktion zu verhindern, welche eine häufige Ursache für ein postmortales Organversagen darstellt. Des Weiteren wurden dem Spender Prednisolon, Heparin, Mannitol und Furosemid verabreicht, um die Nierenfunktion aufrecht zu erhalten.<sup>655</sup> Auch 1981 wurde dort in ähnlicher Weise verfahren. Ziel war die Aufrechterhaltung der Nierenfunktion, die Vermeidung einer renalen Vasokonstriktion durch eine ausreichende Hydrierung und eine Stabilisierung des Blutdrucks. Heparin wurde zur Verhinderung einer intravasalen Blutgerinnung unmittelbar vor der Organentnahme verabreicht.<sup>656</sup> Durch diese Vorbehandlung des verstorbenen Nierenspenders konnte in Heidelberg die Frequenz des postoperativen Nierenversagens trotz Konservierungszeiten von mehr als 24 Stunden auf unter 5 % gesenkt werden.<sup>657</sup> Bei protrahiertem Kreislaufschock über 60 Minuten mit Oligo-Anurie und einer Diurese von unter 40 ml/h sollte keine Organentnahme mehr erfolgen.<sup>658</sup> Auch ist von Beginn an eine Infektionsprophylaxe durch Antibiotika notwendig, da bei einer aufsteigenden Harnwegsinfektion oder pulmonaler Affektion keine Organentnahme mehr durchgeführt werden sollte.<sup>659</sup> In wieweit verstorbene Spender in Marburg vorbehandelt wurden, war leider nicht zu eruieren.

## 12.6 Operationstechnik und Nierenperfusion

Hier soll neben der Operationstechnik der Nierenimplantation beim Empfänger auch kurz auf die Technik der Explantation der Niere beim postmortalen Spender sowie auf die Perfusion der Niere und die Ischämiezeiten eingegangen werden. Die Operationstechnik ist von besonderer Bedeutung für das Auftreten urologisch-operativer Komplikationen, auf die später eingegangen wird (s. Kapitel 12.9.3).

### 12.6.1 Entnahme der Spenderniere

In Heidelberg wurde 1980 bei unklarer Gefäßanatomie und Zeitdruck durch schlechte Kreislaufverhältnisse des Spenders die En-bloc-Nierenentnahme bevorzugt. Die aufeinanderfolgende Entnahme beider Nieren mit ausreichenden Patches an der Aorta wurde

---

<sup>655</sup> Ebenda.

<sup>656</sup> Dreikorn, Kurt: Die Gewinnung von Spendernieren zur Transplantation: Spenderauswahl, Standardisierte Vorbehandlung und Technik der Organentnahme, in: Aktuelle Urologie 12 (1981), H. 1, S. 13-18, hier S. 14-15.

<sup>657</sup> Ebenda, S. 17.

<sup>658</sup> Schirmeister: Praktische Probleme der Nierentransplantation, S. 4011.

<sup>659</sup> Ebenda.

eher bei genauer Kenntnis der Gefäßverhältnisse praktiziert.<sup>660</sup> 1982 waren 2 % bis 3 % aller entnommenen Nieren aufgrund unsachgemäßer Entnahme zur Transplantation ungeeignet. Viele Zentren in Deutschland hielten die En-bloc-Nierenentnahme mit vorheriger In-situ-Perfusion (s. Kapitel 12.6.2.2) für die geeignetste Methode, da sie auch von einem ungeübten Operateur durchzuführen ist und die warme Ischämiezeit durch die In-situ-Perfusion auf ein Minimum verkürzt wird.<sup>661</sup> Ab 1987 wurde im gesamten Eurotransplant-Bereich und dementsprechend vermutlich auch in Marburg wegen der Gefahr der Intimaverletzung eine standardisierte En-bloc-Nierenentnahme zur Schonung der Nierenarterie durchgeführt.<sup>662</sup> Die Technik der En-bloc-Nierenentnahme sah folgendermaßen aus: Nachdem abgehende Gefäße aus der Aorta und der Vena cava bis auf die Nierenarterien und -venen ligiert wurden, durchtrennte der Operateur Aorta und Vena cava kranial unterhalb des Zwerchfells und kaudal oberhalb der Aortenbifurkation. Die Harnleiterdurchtrennung erfolgte in Höhe der Kreuzung derselben mit den Beckengefäßen. Danach wurden beide Nieren gemeinsam mit Nebennieren, Fettkapsel, Aorta, Vena cava und den Harnleitern mit periureteralem Gewebe en bloc entnommen.<sup>663</sup> Besonders wichtig war, dass der entnommene Harnleiter von ausreichend periureteralem Gewebe umgeben ist, um eine Nekrose des Harnleiters und damit das Auftreten von Urinfisteln zu verhindern.<sup>664</sup> Bei verstorbenen Kindern unter fünf bis sechs Jahren, deren Nieren für eine Transplantation entnommen wurden, erfolgte die Entnahme immer en bloc, da aufgrund der geringeren Nierenmasse auch die Transplantation in der Regel en bloc durchgeführt wurde.<sup>665</sup>

## 12.6.2 Perfusion des Spenderorgans

### 12.6.2.1 Verschiedene Perfusionslösungen

Untersuchungen im Eurotransplant-Gebiet hatten gezeigt, dass die einzelnen Zentren sehr unterschiedliche Perfusionslösungen verwendeten. Aus diesem Grund wurde im

---

<sup>660</sup> Dreikorn, Kurt/Röhl, Lars/Horsch, Rheinhold et al.: Technik der Organentnahme bei Leichennierenspendern, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 117-124, hier S. 123.

<sup>661</sup> Dreikorn, Kurt/Horsch, Rheinhold: Aktuelle operationstechnische Aspekte der Spendernierenentnahmen und Transplantation - Stand der Nierenkonservierung, in: Nieren- und Hochdruckkrankheiten 11 (1982), H. 1, S. 36-42, hier S. 37-38.

<sup>662</sup> Jürgens: Häufigkeit und Therapie urologisch-operativer Komplikationen, S. 93.

<sup>663</sup> Dreikorn/Röhl/Horsch et al.: Technik der Organentnahme bei Leichennierenspendern, S. 120.

<sup>664</sup> Dreikorn/Horsch: Spendernierenentnahmen und Transplantation, S. 37-38. Dreikorn: Gewinnung von Spendernieren, S. 18.

<sup>665</sup> Dreikorn/Ritz/Röhl et al.: Stand der Nierentransplantation (1976), S. 1500.

Jahre 1976 von Eurotransplant ein Komitee beauftragt, eine Perfusionslösung zu erarbeiten, die in Zukunft von allen Eurotransplant angeschlossenen Zentren verwendet werden sollte. In Anlehnung an die C2-Collins-Lösung einigte das Komitee sich auf die Euro-Collins-Lösung. Diese war eine Elektrolytlösung intrazellulärer Konzentration mit einem Zusatz von 25 g Glucose/l, um die Osmolarität auf 335 mosmol/l einzustellen. Im Gegensatz zur Lösung von Collins enthielt die Euro-Collins-Lösung kein Heparin und kein Magnesiumsulfat.<sup>666</sup> 1971 erfolgte die Konservierung in Heidelberg nach einem Verfahren von Brunius, Fritjofson und Gelin.<sup>667</sup> Allerdings wird bereits in einem Zeitschriftenartikel aus dem Jahre 1971 erwähnt, dass durch Verwendung der Collins-Lösung und Lagerung der Nieren in Kühlbehältern die Konservierungszeit auf bis zu 30 Stunden gesteigert werden konnte.<sup>668</sup> Bei den ersten beiden Nierentransplantationen in Marburg erfolgte die Perfusion der Nieren mit der „Fresenius solution for organ perfusion“,<sup>669</sup> später kamen auch die Lösungen C1 bis C4 von Collins zum Einsatz.<sup>670</sup> Während 1974 in der Bundesrepublik Deutschland noch in den meisten Transplantationszentren die Collins-Lösung angewendet wurde, verwendete man ab 1976 im gesamten Eurotransplant-Bereich die Euro-Collins-Lösung.<sup>671</sup> Inzwischen wird entweder die UW<sup>672</sup>- oder die HTK-Lösung<sup>673</sup> zur Perfusion genutzt. Wann genau die Euro-Collins-Lösung nicht mehr standardmäßig zum Einsatz kam, war nicht zu eruieren, frühestens jedoch mit Einführung der UW- bzw. HTK-Lösung 1987/1988. Laut Auskunft von Geks (Chirurgie) erfolgte die Umstellung von UW- auf HTK-Lösung in Marburg ca. 1997/1998.<sup>674</sup>

---

<sup>666</sup> Dreikorn, Kurt: Aktuelle Probleme der Konservierung von Spendernieren, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 125-138, hier S. 132.

<sup>667</sup> Die Niere wurde manuell mit 25 ml Novocain/Heparin und danach mit 500 ml der 4 °C kalten Perfusionslösung mit einem Druck von 80 mmHg perfundiert und in der 4 °C kalten Lösung gelagert. Die Perfusionslösung bestand aus 300 mg Mannit, 25 ml Novocain 2 %, 2.500 Einheiten Heparin, 5 Mill. Einheiten Penicillin G in 500 ml Rheomacrodex 10%ig. Der pH-Wert wurde mit Bicarbonat auf 7,4 eingestellt. Röhl/Ritz/Ziegler: Zum derzeitigen Stand der Nierentransplantation (1971), S. 6-7.

<sup>668</sup> Ebenda.

<sup>669</sup> UniA Marburg: 308/6, Akte B 2.2.

<sup>670</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 44.

<sup>671</sup> Dreikorn/Ritz/Röhl et al.: Stand der Nierentransplantation (1976), S. 1500. Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 43.

<sup>672</sup> Hierbei handelt es sich um die University-of-Wisconsin-Lösung, diese wurde 1987 vorgestellt. Galden: Verteilungsverfahren von Nierentransplantaten, S. 107.

<sup>673</sup> Hierbei handelt es sich um die Histidin-Tryptophan-Ketoglutarat-Lösung, welche 1988 vorgestellt wurde. Ebenda, S. 108.

<sup>674</sup> E-Mail von Dr. Josef Geks vom 27.07.2020.

Hier zeigt sich, dass sich mit der Zeit im Eurotransplant-Gebiet eine Standardisierung der Perfusionslösung vollzog. Auch das Transplantationszentrum Marburg stellte hierbei keine Ausnahme dar.

#### 12.6.2.2 In-situ-Perfusion

Bereits im Jahre 1979 wurde in Heidelberg die In-situ-Perfusion angewendet, um die warme Ischämiezeit zu verkürzen. Dafür verwendeten Ärzte am Heidelberger Transplantationszentrum eine 4 °C warme Euro-Collins-Lösung. Danach wurde die Niere bei einer Temperatur von 4 °C gelagert. Dieses Verfahren hat sich bei den üblichen Konservierungszeiten von maximal 24 bis 30 Stunden als ausreichend erwiesen, sodass man in Heidelberg von der maschinellen Perfusion (s. Kapitel 12.6.2.3) Abstand genommen hat.<sup>675</sup> Bei der In-situ-Perfusion erfolgt die Durchspülung der zu entnehmenden Nieren vor der Entnahme derselben. Nach Eröffnung der Bauchhöhle wird der Intestinaltrakt aus der Bauchhöhle herausluxiert und das Peritoneum über der Aortenbifurkation inziert. Aorta und Vena cava werden freipräpariert. Nach dem Einführen eines Katheters in die Aorta werden die Ballons ober- und unterhalb des Abgangs der Nierenarterien aufgeblasen und die Aorta dadurch okkludiert. Es folgt eine Perfusion mit 4 °C kalter Euro-Collins-Lösung, was dazu führt, dass Nieren und umliegendes Gewebe innerhalb von drei bis fünf Minuten auf 10 °C abkühlen. Dadurch wird die warme Ischämiezeit auf ein Minimum reduziert. Durch einen Saugschlauch in der Vena cava werden das Blut und das Perfusat abgelassen.<sup>676</sup>

---

<sup>675</sup> Dreikorn/Lenhard/Cohen et al.: Aktueller Stand der Nierentransplantation (1979), S. 2652.

<sup>676</sup> Dreikorn: Gewinnung von Spendernieren, S. 15-17. Hoyer, Joachim/Land, Walter/Schilling, A. et al.: Technik der Explantation, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 107-116, hier S. 113-114.

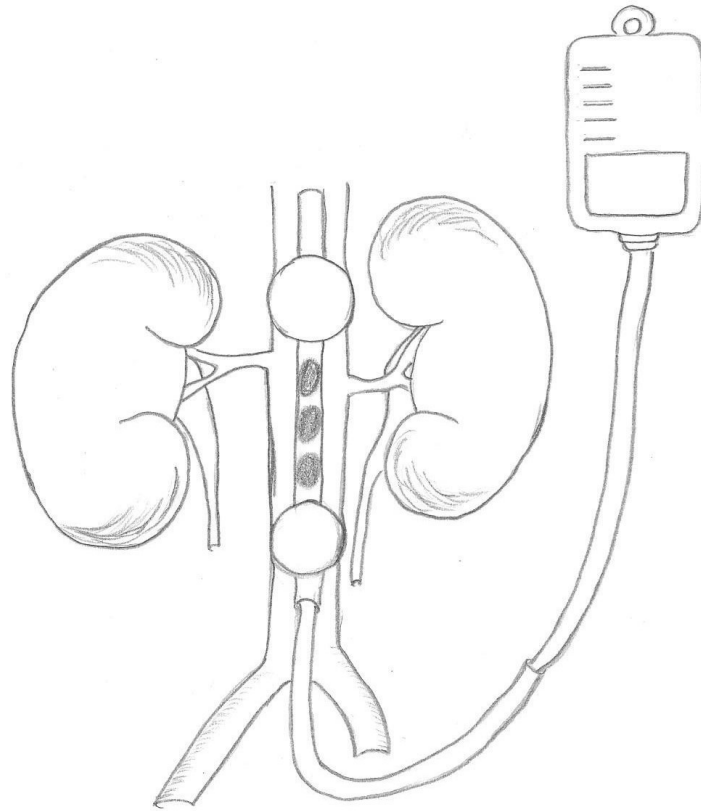


Abbildung 12: In-situ-Perfusion bei postmortaler Spende

*Aus: Erschens-Schmitt, Elke: Persönliche Zeichnungen, 2021.*

Ab wann genau die In-situ-Perfusion in Marburg standardmäßig angewendet wurde, ist aus der vorhandenen Literatur nicht ersichtlich. Sie muss allerdings bereits vor 1980 in Marburg zur Anwendung gekommen sein, was Kapitel 12.6.2.2 genauer erläutert.

### 12.6.2.3 Hypotherme Schwerkraftperfusion und maschinelle Dauerperfusion

Es existierten zwei unterschiedliche Konservierungsmöglichkeiten: Die hypotherme Schwerkraftperfusion<sup>677</sup> ist unkompliziert, kostengünstig und unter geringem Personalaufwand durchführbar. Bei einer warmen Ischämiezeit von bis zu 15 Minuten war eine sichere Konservierungszeit von bis zu 30 Stunden möglich. Da die notwendigen Konservierungszeiten meist in diesem Zeitraum lagen, war dies die Methode der Wahl. Die zweite Möglichkeit war eine maschinelle Dauerperfusion. Bei dieser Methode wurden die Nieren pulsatil mit einem Druck von 60 mmHg systolisch und 15 mmHg bis 20

<sup>677</sup> Hierbei werden die Nieren mit 500 bis 800 ml einer 4 °C kalten Lösung gespült. Dreikorn/Röhl/Ziegler et al.: Nierentransplantation - derzeitiger Stand und Ausblick (1974), S. 1648.



mmHg diastolisch durchspült, wodurch Konservierungszeiten von bis zu 72 Stunden möglich waren. Diese längeren Konservierungszeiten ermöglichten einen überregionalen Organaustausch und langandauernde Histokompatibilitätstestungen. Die maschinelle Dauerperfusion war kompliziert, kosten- und personalaufwendig. Diese Methode wurde vor allem bei warmen Ischämiezeiten bis zu 15 Minuten und einer voraussichtlichen Konservierungszeit über 16 Stunden oder bei Konservierungszeiten über 30 Stunden ohne warme Ischämiezeit angewendet.<sup>678</sup> 1973 wurde in Heidelberg die maschinelle Dauerperfusion mit einem Gerät von Belzer oder einem Perfusionsgerät der Firma Gambro durchgeführt.<sup>679</sup> Da 1976 die hypotherme Schwerkraftperfusion und die anschließende hypotherme Lagerung bei warmen Ischämiezeiten von maximal 30 min und einer Konservierung von unter 24 Stunden der maschinellen Dauerperfusion gleichwertig zu sein schien, wurde die maschinelle Dauerperfusion in der Bundesrepublik Deutschland nur bei längerer warmer Ischämiezeit und voraussichtlich langen Konservierungszeiten angewendet.<sup>680</sup> Auch 1982 verwendeten die Eurotransplant angeschlossenen Zentren in den meisten Fällen die hypotherme Schwerkraftperfusion und die anschließende hypotherme Lagerung; die maschinelle Dauerperfusion fand eher selten Anwendung.<sup>681</sup>

1983 erklärte Rohrmoser, dass sich als geeignete Perfusionsmethoden die Schwerkraftperfusion und die maschinelle Dauerperfusion etabliert hätten. 1983 wurde in Marburg, wie auch in anderen Zentren, meist die Schwerkraftperfusion angewendet.<sup>682</sup> Ebenso wie Heidelberg verwendete das Transplantationszentrum Marburg für die maschinelle Perfusion die Geräte von Belzer oder Gambro.<sup>683</sup>

---

<sup>678</sup> Dreikorn: Konservierung von Spendernieren, S. 134. Dreikorn/Röhl/Ziegler et al.: Nierentransplantation - derzeitiger Stand und Ausblick (1974), S. 1645.

<sup>679</sup> Dreikorn, Kurt/Oertel, A.: Maschinelle Konservierung von Spendernieren, in: *Helvetica Chirurgica Acta* 40 (1973), H. 4, S. 489-495, hier S. 489-492.

<sup>680</sup> Dreikorn/Ritz/Röhl et al.: Stand der Nierentransplantation (1976), S. 1500.

<sup>681</sup> Dreikorn/Horsch: Spendernierenentnahmen und Transplantation, S. 38.

<sup>682</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 42-43.

<sup>683</sup> Ebenda, S. 44.



Abbildung 13: Gambio-Maschine

*Aus: Rodeck, Gerhard: Die ersten Nierentransplantationen in Marburg, Marburg 2004, S. 2.*

Von den ersten 61 in Marburg durchgeführten Nierentransplantationen waren 80 % der Nieren schwerkraftperfundierte. In 20 % wurde eine maschinelle Perfusion durchgeführt, wobei zehnmal das Gambrogerät und zweimal der Perfusionsapparat nach Belzer verwendet wurde. Die Häufigkeit der Anwendung der maschinellen Perfusion nahm stetig ab und ab Juli 1976 wurden nur noch schwerkraftperfundierte Nieren verpflanzt.<sup>684</sup> Bei den ersten beiden Nierentransplantationen wurde keine maschinelle Perfusion durchgeführt, da sowohl Spender als auch Empfänger bei den ersten beiden Nierentransplantationen im Zentrum Marburg waren, fielen die zu erwartenden Ischämiezeiten aufgrund wegfallender Transportzeiten kurz aus. Hinsichtlich der Perfusionsmethode zeigt sich eine Entwicklung von der Durchführung der maschinellen Perfusion bei besonders langen Ischämiezeiten und der Schwerkraftperfusion in den meisten Fällen hin zur Abwendung von der maschinellen Perfusion. Diese Entwicklung vollzog sich nicht allein in Marburg, sondern auch in Heidelberg und vermutlich in einer Vielzahl weiterer deutscher Transplantationszentren. Bis heute wird hauptsächlich die Schwerkraftperfusion

---

<sup>684</sup> Ebenda.

in Deutschland verwendet. Unter Studienbedingungen werden aber auch maschinelle Perfusionen durchgeführt.<sup>685</sup>

### 12.6.3 Ischämiezeiten

Die erste warme Ischämiezeit im Zeitraum zwischen 1972 und 1980 lag zwischen null und 25 Minuten. Eine solche von null Minuten kann nur durch In-situ-Perfusion erreicht werden. Die kalte Ischämiezeit lag zwischen 93 Minuten und 44 Stunden und 45 Minuten. Die zweite warme Ischämiezeit, die bei der Implantation des Organs beim Empfänger entsteht, lag bei durchschnittlich 84,3 Minuten.<sup>686</sup> Jürgens (Urologie) beschreibt in ihrer Dissertation die Ischämiezeiten bei den Nierentransplantationen, die zwischen 1972 und 1988 in Marburg durchgeführt wurden. Hierbei wird eine durchschnittliche erste warme Ischämiezeit von 2,5 Minuten angegeben, wobei bei etwa der Hälfte der Patienten durch die In-situ-Perfusion eine solche von null Minuten erreicht werden konnte. Die kalte Ischämiezeit betrug durchschnittlich 20 Stunden und 55 Minuten und die zweite warme Ischämiezeit durchschnittlich 65,4 Minuten.<sup>687</sup> Im Vergleich zu den Angaben von Rohrmoser, der die Transplantationen zwischen 1972 und 1980 betrachtete, zeigt sich, dass insbesondere die zweite warme Ischämiezeit im Laufe der Zeit deutlich verkürzt werden konnte. Dies ist am ehesten auf eine Verbesserung der Operationstechnik und auf die wachsende Erfahrung der Operateure zurückzuführen.

### 12.6.4 Implantation der Spenderniere beim Transplantatempfänger

In Marburg wurde für die Implantation der Spenderniere beim Empfänger der extraperitoneale Zugangsweg gewählt. Zunächst wurde die Fossa iliaca durch einen Pararektalschnitt oberhalb des Leistenbandes und durch Abschieben des Peritoneums nach medial freigelegt. Die Implantation der Spenderniere erfolgte in die kontralaterale Fossa iliaca: eine linke Spenderniere wurde also in die rechte Fossa iliaca implantiert, eine rechte Spenderniere in die linke Fossa. Nach Freilegung der Fossa iliaca und nach Präparation der Gefäße erfolgte die venöse Anastomose als End-zu-Seit-Verbindung der Vena renalis mit der Vena iliaca externa und danach die arterielle Anastomose. In Marburg wurde diese anfangs als End-zu-End-Verbindung zwischen der Arteria renalis und der Arteria

---

<sup>685</sup> E-Mail von Dr. Josef Geks vom 19.06.2020.

<sup>686</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 45-46.

<sup>687</sup> Jürgens: Häufigkeit und Therapie urologisch-operativer Komplikationen, S. 20.

iliaca interna durchgeführt. Ab Herbst 1981 wurde stattdessen eine End-zu-Seit-Anastomose zwischen Arteria renalis und Arteria iliaca externa geknüpft. Nach Fertigstellung der Gefäßanastomose erfolgte die Uretero-Zysto-Neostomie. Hierbei wurde der Ureter spannungsfrei an die lateral freipräparierte Blase herangeführt und am Blasenrand befestigt. Dabei war darauf zu achten, dass es nicht zu einer Einengung des Ureterlumens kam. Danach wurde die Blasenmuscularis in der Länge von 4 cm gespalten und im distalen Winkel die Schleimhaut eröffnet. Nach Kürzung, Längsspaltung und Vernähung des Ureterendes im distalen Winkel mit der Blaseschleimhaut erfolgten zur Entlastung der Ureter-Schleimhaut-Anastomose vier bis sechs Muscularisnähte. Durch drei bis vier weitere Nähte in zweiter Schicht wurde die erste Nahtreihe gesichert. Eine Ureterschienung wurde in Marburg in aller Regel nicht durchgeführt. Intraoperativ wurde allerdings ein transurethraler Blasen-Verweilkatheter gelegt, worüber für etwa eine Woche postoperativ die Harnableitung erfolgte. Um die Anzahl der Harnwegsinfekte zu minimieren, wurde der transurethrale Blasen-Verweilkatheter so kurz wie möglich belassen. Bei Männern tendierte man statt des transurethralen Blasen-Verweilkatheters eher zu einem suprapubischen Blasenkathe-<sup>688</sup>

---

<sup>688</sup> Rohrmoser, Leonhard/Ulshöfer, Berthold/Feiber, Helmut et al.: Erfahrungen mit der Uretero-Neozystostomie bei 338 Nierentransplantationen, in: *Helvetica Chirurgica Acta* 58 (1991), H. 3, S. 277-280, hier S. 278-280. Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 49. Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 12-17. Michalik-Himmelman: Steroidbedarf und Histokompatibilität, S. 8. Jürgens: Häufigkeit und Therapie urologisch-operativer Komplikationen, S. 103.



Abbildung 14: Techniken der Gefäßanastomosierung bei der Nierentransplantation

*Aus: Rodeck, Gerhard: Die ersten Nierentransplantationen in Marburg, Marburg 2004, S. 3.*

*Die linke Abbildung zeigt die anfangs in Marburg angewendete Technik der End-zu-End-Anastomose zwischen der Arteria renalis und der Arteria iliaca interna. Rechts sieht man die später in Marburg angewendete arterielle Anastomosentechnik, bei der die Arteria renalis End-zu-Seit an die Arteria iliaca externa angeschlossen wurde. Hinsichtlich der venösen Anastomose änderte sich nichts. Hier wurde über den gesamten Zeitraum eine Anastomose zwischen der Vena renalis und der Vena iliaca externa in End-zu-Seit-Technik geknüpft.<sup>689</sup>*

<sup>689</sup> Rodeck: Die ersten Nierentransplantationen in Marburg, S. 3.

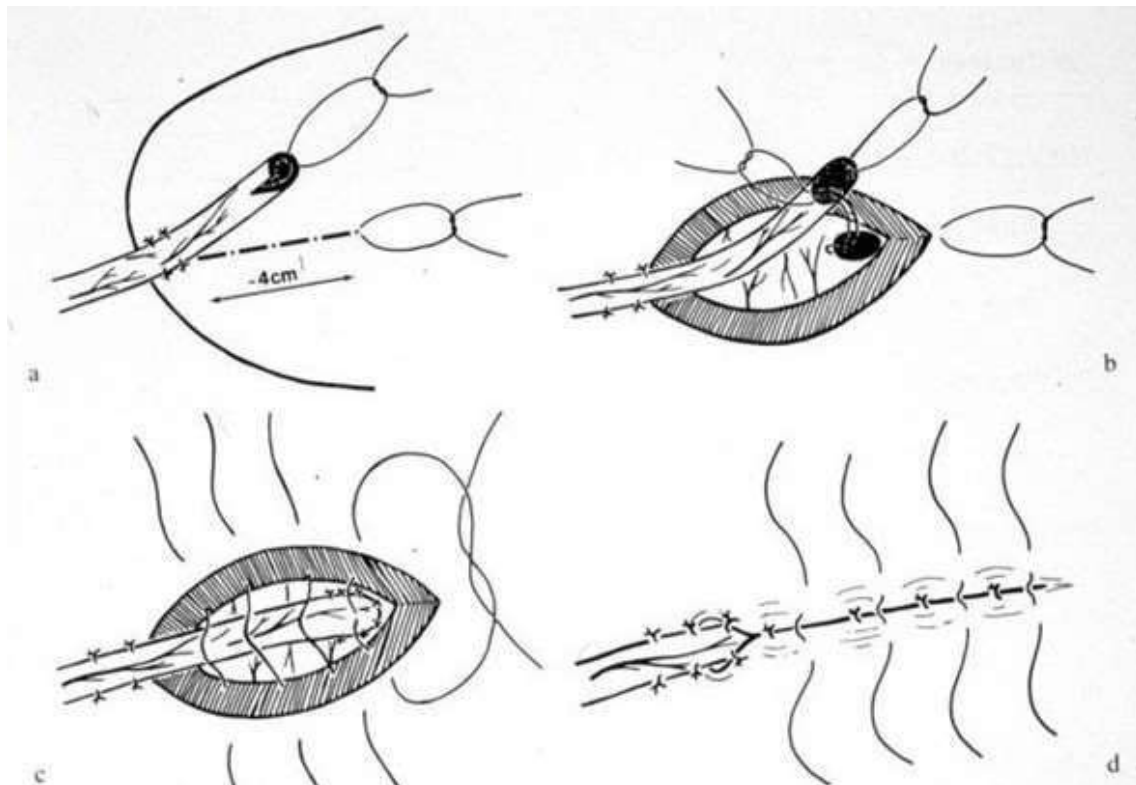


Abbildung 15: Technik der Uretero-Zysto-Neostomie

Aus: Rodeck, Gerhard: *Die ersten Nierentransplantationen in Marburg, Marburg 2004*, S. 8.

Ebenso wie in Marburg wurde auch in Heidelberg 1974 die Spenderniere retroperitoneal in die kontralaterale Fossa iliaca implantiert.<sup>690</sup> Bei gleichseitiger Implantation der Spenderniere entstehen laut Dostal keine Nachteile. Dies wurde in Essen in einigen Fällen so realisiert; in der Regel wurde die Spenderniere allerdings auch dort in die kontralaterale Fossa iliaca implantiert.<sup>691</sup>

In Essen erfolgten die Gefäßanastomosen im Jahre 1978 in gleicher Weise wie in Marburg. Die Nierenvene wurde in End-zu-Seit-Technik mit der Vena iliaca externa verbunden und die Nierenarterie End-zu-End mit der Arteria iliaca interna.<sup>692</sup> Auch in Heidelberg wurde im Jahre 1979 eine End-zu-End-Anastomose zwischen der Nierenarterie und der Arteria iliaca interna geknüpft. Dort trat aufgrund der Anastomosentechnik das

<sup>690</sup> Dreikorn/Röhl/Ziegler et al.: Nierentransplantation - derzeitiger Stand und Ausblick (1974), S. 1649-1650.

<sup>691</sup> Dostal, G.: Techniken der Implantation und Komplikationen während der Transplantation, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): *Praxis der Nierentransplantation*, Stuttgart, New York 1980, S. 165-174, hier S. 165.

<sup>692</sup> Ebenda, S. 171-172.

Problem auf, dass bei einigen Patienten eine Minderperfusion des Penis und damit einhergehend eine Impotentia erigendi auftrat. Aus diesem Grund sollte in Heidelberg zumindest bei Zweittransplantationen bei männlichen Empfängern eine End-zu-Seit-Anastomose mit der Arteria iliaca externa gebildet werden.<sup>693</sup> Im Jahre 1982 wurde in Heidelberg weiterhin die arterielle Anastomose zwischen Nierenarterie und Arteria iliaca interna in End-zu-End-Technik bevorzugt. Nur bei arteriosklerotischen Veränderungen erfolgte eine End-zu-Seit-Anastomose mit der Arteria iliaca externa.<sup>694</sup> Heute wird in Marburg und ebenso an vielen weiteren deutschen Transplantationszentren eine End-zu-Seit-Anastomosierung der Nierenarterie mit der Beckenarterie bevorzugt. An der Technik der Venenanastomosierung hat sich bis heute nichts Wesentliches verändert.<sup>695</sup>

Hinsichtlich der Anastomosierung des Spenderureters mit der Harnblase haben sich zwei unterschiedliche Techniken etabliert: die endovesikale und die extravasikale Uretero-Zysto-Neostomie. Die endovesikale Technik besteht darin, dass die Harnblase eröffnet und der Ureter durch einen 2 cm langen submukösen Tunnel nach innen gezogen und dort nach Kürzung und Längsinzision mit der Blasenschleimhaut anastomosiert wird. Der Nachteil der endovesikalen Technik ist die Eröffnung der Harnblase und ein hoher Zeitaufwand bei der Anastomosierung. Die extravasikale Technik der Uretero-Zysto-Neostomie, wie sie auch in Marburg durchgeführt wird und oben bereits beschrieben ist, verwendeten mit geringfügigen Modifikationen zahlreiche Zentren in Europa.<sup>696</sup>

In Heidelberg bestanden im Jahre 1971 drei unterschiedliche Möglichkeiten der Ureterimplantation: die uretero-pelvine Anastomose, die Ureter-Ureter-Anastomose oder die Uretero-Zysto-Neostomie. Dort wurde aufgrund der besseren Durchblutung des oberen Harnleiteranteils bei der Uretero-Zysto-Neostomie und Schwierigkeiten bei der Anastomosierung des unteren Harnleiteranteils bei den anderen Techniken die Uretero-Zysto-Neostomie bevorzugt.<sup>697</sup> Ebenso wie Marburg und Heidelberg (dort bereits seit 1967) wurde auch in Essen der Harnleiter durch eine extravasikale Anastomose in die Harnblase implantiert.<sup>698</sup> Ab Mai 1973 wurde die extravasikale Technik der Uretero-Zysto-

---

<sup>693</sup> Dreikorn/Lenhard/Cohen et al.: Aktueller Stand der Nierentransplantation (1979), S. 2652.

<sup>694</sup> Dreikorn/Horsch: Spendernierenentnahmen und Transplantation, S. 39-41.

<sup>695</sup> Transplantationszentrum Marburg Webseite. <http://www.transplantationszentrum-marburg.de/> (10.08.2021).

<sup>696</sup> Dostal: Techniken der Implantation, S. 171.

<sup>697</sup> Schirmeister: Praktische Probleme der Nierentransplantation, S. 4010.

<sup>698</sup> Dreikorn/Lenhard/Cohen et al.: Aktueller Stand der Nierentransplantation (1979), S. 2652.

Neostomie auch in Berlin angewendet; dort war man zu dem Ergebnis gekommen, dass bei der endovesikalen Technik vor allem die nur bedingt zu gewährleistende Asepsis ein Problem darstellt.<sup>699</sup> Vorteile der extravesikalen Technik sind, dass sie technisch einfach, schnell durchführbar und auch für Mehrfachtransplantationen geeignet ist, da keine großflächige Eröffnung der Blase erfolgt. Ebenso ist das Verfahren für Doppelteren geeignet.<sup>700</sup>

#### 12.6.5 Mehrfachtransplantationen und die Entfernung des Transplantats bei Abstoßungsreaktion

Kam es zur irreversiblen Abstoßung des Transplantats oder wurde aus anderen Gründen eine Explantation notwendig, wurde der alte Schnitt eröffnet und das Spenderorgan freigelegt. Die Spenderniere wurde in der Regel mitsamt der Kapsel vollständig entfernt. War dies aufgrund einer chronischen Abstoßung und einer damit einhergehenden Verschwelung nicht möglich, wurde die Niere ganz oder zumindest teilweise intrakapsulär entfernt. Ferner wurden die Gefäßstümpfe ligiert und der Ureterstumpf durchstoßen. Bei Zweittransplantationen erfolgte die Implantation der Spenderniere in der Regel in die der Ersttransplantation gegenüberliegende Fossa iliaca. Ansonsten verlief die Zweittransplantation ebenso wie die Ersttransplantation. Dritte Nierentransplantate wurden möglichst in die Fossa iliaca implantiert, in der das ursprüngliche Spenderorgan wegen einer akuten Abstoßung nur kurze Zeit implantiert war. Bei der damaligen Explantation des ursprünglichen Transplantats konnte bei kurzer Implantationszeit wahrscheinlich auch die Nierenkapsel mit entfernt werden. Bei Dritttransplantationen wurde die Arteria renalis in End-zu-Seit-Technik mit der Arteria iliaca externa oder der Arteria iliaca communis anastomosiert.<sup>701</sup>

#### 12.7 Der postoperative stationäre Aufenthalt und Nachuntersuchungen beim Transplantatempfänger

In Marburg wurden die Patienten postoperativ in einer keimarmen Behandlungseinheit untergebracht.<sup>702</sup> Diese war anfangs in der Medizinischen Klinik im Lahntal lokalisiert,

---

<sup>699</sup> Braun, E.: Eine einfache Methode der Ureterozystoneostomie mit extravesicaler submuköser Tunnelbildung, in: Zeitschrift für Urologie und Nephrologie 66 (1973), H. 10, S. 765-769, hier S. 765.

<sup>700</sup> Rohrmoser/Ulshöfer/Feiber et al.: Erfahrungen mit der Uretero-Neo-Zystostomie, S. 280.

<sup>701</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 16-18.

<sup>702</sup> Ebenda, S. 17-18. Rohrmoser/Ulshöfer/Feiber et al.: Erfahrungen mit der Uretero-Neo-Zystostomie, S. 280.



dann an die urologische Wachstation und ab 1984 mit dem Umzug des Klinikums auf die Lahnberge an die nephrologische Intensivstation angeschlossen. Der postoperative stationäre Aufenthalt der zwischen April 1987 bis April 1988 transplantierten Patienten in der Transplantationseinheit betrug zwischen fünf und 66 Tagen mit einer durchschnittlichen Liegedauer von 26,7 Tagen beziehungsweise vier Wochen.<sup>703</sup> Heidelberger Transplantationsmediziner waren im Jahre 1971 der Ansicht, dass eine sterile Einheit, wie sie früher aufgrund der Immunsuppression gefordert wurde, nicht erforderlich sei.<sup>704</sup> In Düsseldorf wurde der Transplantatempfänger nach der Transplantation ebenso wie in Marburg in einer Sterileinheit untergebracht.<sup>705</sup>

Die Marburger Patienten erhielten zur Infektionsprophylaxe Ampicillin.<sup>706</sup> Postoperativ erfolgten tägliche Kontrollen von Körpertemperatur, Leukozyten, Urinvolumen, Serum/Urin-Kreatinin und der Kreatinin-Clearance.<sup>707</sup>

In München gehörte zur postoperativen Betreuung die Überwachung der Vitalfunktionen sowie der Nierenfunktion.<sup>708</sup> In Heidelberg erhielten Patienten mit Polyurie nach der Nierentransplantation einen sorgfältigen Ersatz von Elektrolyten und Flüssigkeit. Die Phase der Oligo-Anurie, die bei verzögerter Transplantatfunktionsaufnahme nach der Transplantation auftrat, wurde mittels Dialyse überbrückt. Dabei war besonders die Gefahr der Hämatombildung im Wundgebiet durch die Heparinabgabe, die zur Durchführung der Dialysebehandlung notwendig war, zu beachten. Traten diagnostische Schwierigkeiten in der oligo-anurischen Phase auf, wurde zur Diagnostik bzw. zur Ursachenklärung die Szintillationskamera nach Anger, die Angiographie oder eine Nierenbiopsie angewendet.<sup>709</sup> Auch in Ulm erfolgte anfangs täglich und später in größeren Abständen eine Bestimmung der endogenen Kreatininclearance, des Serumharnstoffs, der Urinosmolarität und der Elektrolyte, um die Transplantatfunktion zu überprüfen.<sup>710</sup>

---

<sup>703</sup> Schindler, Stefan: Frühzeitige Diagnostik von Abstoßreaktionen nach Nierentransplantation. Vergleich von Serum-Amyloid-A mit neun anderen Parametern bei akuten Rejektionskrisen, Marburg 1996, S. 18. Lange, Harald: Die ambulante Nachsorge nach Nierentransplantation, in: Mitteilungen der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Klinische Nephrologie 14 (1985), S. 32-42, hier S. 32.

<sup>704</sup> Schirmeister: Praktische Probleme der Nierentransplantation, S. 4011.

<sup>705</sup> Hofmann: Infektionen nach Nierentransplantation, S. 219.

<sup>706</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 17.

<sup>707</sup> Jungraithmayr, Therese: Evaluierung eines rekombinanten Immunoblots und des Neopterin-Nachweises als diagnostische Parameter von HCMV-Infektionen nach Nierentransplantation, Marburg 2002, S. 43.

<sup>708</sup> Land: Nierentransplantation, S. 136.

<sup>709</sup> Schirmeister: Praktische Probleme der Nierentransplantation, S. 4012.

<sup>710</sup> Franz, H. E./Ritz, E./Andrassy, K. et al.: Indikation, Probleme und Ergebnisse der Nierentransplantation, in: Therapiewoche 20 (1970), H. 7, S. 291-293, hier S. 291.

Beim ersten in Marburg transplantierten 22-jährigen Patienten nahm die Niere erst nach dreieinhalb Wochen ihre Funktion auf; diese Zeit wurde mittels Dialyse überbrückt. Postoperativ wurde regelmäßig das Serum-Calcium, Serum-Kreatinin, die Kreatinin-clearance, der Hämoglobinwert und die Diurese kontrolliert. Aufgrund der anhaltenden Anurie des Patienten wurden im Verlauf eine Nieren-Angiographie sowie eine Nierenbiopsie durchgeführt.<sup>711</sup> Beim zweiten in Marburg transplantierten Patienten erfolgte an apparativer Diagnostik während des stationären Aufenthalts eine Infusionspyelographie zur Beurteilung der Transplantatfunktion.<sup>712</sup>

Insbesondere beim ersten in Marburg Transplantierten fällt auf, dass hier bereits engmaschige postoperative Kontrollen durchgeführt wurden, um die Transplantatfunktion zu beurteilen. Aufgrund der verzögerten Transplantatfunktionsaufnahme wurden unter anderem invasive diagnostische Methoden angewendet, um die Transplantatdurchblutung zu bewerten und die Ursache der verzögerten Transplantatfunktionsaufnahme zu klären. Im Grundsatz gibt es kaum Unterschiede in der stationären Nachsorge zwischen den einzelnen Zentren; auch hinsichtlich der Entwicklung fallen keine großen Veränderungen auf. Ebenso wie beim ersten in Marburg transplantierten Patienten sind Transplantatbiopsien bei bestimmten Indikationen auch heute notwendig. Daneben existieren heutzutage weniger invasive Verfahren zur Beurteilung der Transplantatdurchblutung wie beispielsweise die Duplexsonographie.<sup>713</sup>

Nach der Entlassung aus dem Marburger Krankenhaus mussten die Patienten täglich Selbstmessungen durchführen, die das Ziel verfolgten, Komplikationen wie Abstoßungsreaktionen oder Infektionen frühzeitig zu erkennen und dementsprechend zu reagieren: in den ersten zwölf Wochen sollte dreimal täglich Blutdruck, Puls und Temperatur kontrolliert werden. Danach, bis zu einem Jahr postoperativ, mussten nur noch zweimal täglich Blutdruck, Puls und Temperatur gemessen werden, und ab einem Jahr wurden diese Parameter nur noch einmal täglich durch den Patienten erhoben. Zusätzlich musste täglich um sieben Uhr morgens nüchtern das Körpergewicht bestimmt und die Diurese dokumentiert werden. Dem Patienten wurden Grenzwerte genannt, bei deren Über- oder Unterschreiten er sich bei der nephrologischen Rufbereitschaft melden sollte. Für den Blutdruck lagen diese Grenzwerte 30 mmHg oberhalb und unterhalb der

---

<sup>711</sup> Lange/Kuhlmann: Organ Procurement Policy, S. 4298-4299.

<sup>712</sup> UniA Marburg: 308/6, Akte B 2.2.

<sup>713</sup> Arbeitsgemeinschaft der Nierentransplantationszentren Nordrhein-Westfalen: Manual, S. 26.

Blutdruckwerte, die der Patient während der letzten drei Tage seines stationären Aufenthalts aufwies. Die Herzfrequenz sollte unter 100 Schläge pro Minute liegen und die Körpertemperatur sollte 37,0 °C axillär und 37,5 °C rektal nicht überschreiten. Eine Gewichtszunahme über ein Kilogramm innerhalb eines Tages deutete man als Hinweis auf eine Abstoßungsreaktion, und eine Abnahme der Harnkonzentrierung um 50 % zeigte eine Funktionseinschränkung der Niere an.<sup>714</sup>

Die erste Kontrolluntersuchung in der Nierenambulanz des Klinikums nach der Entlassung aus der stationären Behandlung erfolgte nach drei Tagen, die nächste vier Tage später und die folgenden innerhalb der ersten zwölf Wochen einmal wöchentlich. Die nächsten zwölf Wochen musste der Patient nur noch alle zwei Wochen in der Nierenambulanz zur Kontrolluntersuchung vorstellig werden, bis zum neunten postoperativen Monat alle drei Wochen und ab dann alle vier Wochen. Das Intervall der Nachuntersuchung von vier Wochen wurde auch nach jahrelanger Transplantatfunktion beibehalten. Innerhalb des ersten halben Jahres erfolgten alle Kontrolluntersuchungen in der Nierenambulanz des Transplantationszentrums. Bei urologischen Komplikationen wurde der Patient auch in der urologischen Poliklinik vorgestellt. Danach wurden die regelmäßigen Kontrolluntersuchungen in aller Regel durch die heimischen Dialysezentren durchgeführt, und der transplantierte Patient musste nur noch vierteljährlich zu Kontrollen ins Transplantationszentrum kommen, da alle transplantierten Patienten an wissenschaftlichen Untersuchungsprogrammen teilnahmen. Die Untersuchungen in der Nierenambulanz sahen folgendermaßen aus: Zunächst wurde eine Anamnese erhoben und die Selbstmessungen mit dem Patienten besprochen. Bei der klinischen Untersuchung wurde insbesondere auf den Blutdruck, das Körpergewicht, Ödeme, Hirsutismus, Tremor und eine eventuelle Gingivahyperplasie geachtet, welche teilweise Symptome einer Überdosierung der Immunsuppressiva darstellen. Zusätzlich wurden Laboruntersuchungen veranlasst. Hierbei gab es einige Parameter, wie den Hämoglobinwert, die Erythrozytenzahl, Leukozyten, Thrombozyten, Kreatinin, Harnstoff, die Elektrolyte Kalium, Natrium, Calcium und Phosphat, Gesamteiweiß, Serumlysozym, der Urinstatus, Urinsediment und Urinlysozym, die bei jeder Vorstellung kontrolliert wurden, und andere Untersuchungen, wie Harnsäure, eine Blutgasanalyse, eine Elektrophorese, Bilirubin, GOT und GPT, die alkalische Phosphatase, Cholesterin, Triglyceride, Cyclosporin

---

<sup>714</sup> Lange: Die ambulante Nachsorge nach Nierentransplantation, S. 34-35.

A-Spiegel im Serum, Uricult, Kreatininclearance und Protein im 24 -Stunden-Urin sowie Kalium, Natrium, Calcium und Phosphat im Urin, wurden nur bei bestimmten Fragestellungen durchgeführt. Auch die apparative Diagnostik, darunter Ultraschall, Elektrokardiographie (EKG), Röntgen-Thorax und die digitale Subtraktionsangiographie wurde nicht bei jeder Vorstellung in der Nierenambulanz vorgenommen. Bei den Kontrolluntersuchungen war es insbesondere wichtig, Abstoßungsreaktionen frühzeitig zu erkennen. Bei Erhöhung des Serumkreatinins um mehr als 0,3 mg/dl, wurde die Kreatininkonzentration am nächsten Tag in derselben Probe nochmals bestimmt und der Patient bei Bestätigung der erhöhten Kreatininwerte nochmals zur Blutentnahme in die Ambulanz einbestellt. Dann wurde über eine gegebenenfalls notwendige stationäre Behandlung des Patienten entschieden.<sup>715</sup> Bei Rückgang der Transplantatfunktion mit einem Kreatininanstieg von mehr als 10 % bis 20 %, dem Rückgang der Diurese, Fieber oder Schmerzen im Transplantatbereich musste insbesondere im ersten halben Jahr nach der Nierentransplantation an eine akute Abstoßungsreaktion gedacht und der Patient unverzüglich im Transplantationszentrum vorstellig werden. Wurden andere Ursachen für die vorliegende Symptomatik wie Infekte, Volumenmangel oder Medikamententoxizität ausgeschlossen, war gegebenenfalls eine Transplantatbiopsie indiziert, sodass nach entsprechender histologischer Sicherung eine adäquate Therapie erfolgen konnte.<sup>716</sup>

Auch heute wird im Transplantationszentrum Marburg sowie einer Vielzahl weiterer Transplantationszentren in Nordrhein-Westfalen eine engmaschige Nachsorge praktiziert. Die Erstvorstellung in der Transplantationsambulanz des Zentrums sollte dort nach einem Tag bis drei Tagen erfolgen. Für die folgenden Nachsorgeuntersuchungen bestand eine Kooperation mit einem niedergelassenen Nephrologen. Auch heute werden anfangs zweimal wöchentlich Untersuchungen durchgeführt und das Intervall mit steigendem Abstand von der Transplantation langsam verlängert, sodass ein Jahr nach der Transplantation nur noch alle sechs bis acht Wochen Nachuntersuchungstermine beim niedergelassenen Nephrologen geplant sind und der Patient nur ein- bis zweimal im Jahr im Transplantationszentrum vorstellig wird. Ebenso wie früher erfolgt auch heute eine regelmäßige virologische Diagnostik.<sup>717</sup>

Hinsichtlich der Entwicklung der ambulanten Nachsorgeuntersuchungen beim Nierentransplantatempfänger ist zu sagen, dass sowohl früher als auch heute eine regelmäßige

---

<sup>715</sup> Ebenda, S. 32-36.

<sup>716</sup> Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH: Manual des Transplantationszentrums Marburg 2008.

<sup>717</sup> Arbeitsgemeinschaft der Nierentransplantationszentren Nordrhein-Westfalen: Manual, S. 15-16.

Vorstellung des Patienten im Transplantationszentrum und beim niedergelassenen Nephrologen erfolgen. Die Untersuchungsintervalle wurden weitgehend beibehalten; sowohl 1985 als auch 2018 wurden die Untersuchungen anfangs wöchentlich durchgeführt und später in größeren Abständen.

In Heidelberg wurden ebenfalls regelmäßige Kontrolluntersuchungen nach der Nierentransplantation beim Transplantatempfänger durchgeführt. Diese bestanden aus regelmäßigen Kontrollen in der Ambulanz des Transplantationszentrums sowie aus Selbstkontrollen. Bei stabiler Langzeitfunktion konnte der Hausarzt einen Großteil der Kontrolluntersuchungen übernehmen. Täglich mussten transplantierte Patienten in Heidelberg den Blutdruck, das Körpergewicht und die Körpertemperatur messen. Wöchentlich kamen Untersuchungen der Transplantatgröße sowie die Auskultation des Transplantates bzw. seiner Gefäße hinzu, um eventuelle Stenosegeräusche zu erkennen. Des Weiteren erfolgten Bestimmungen der Blutkörperchengeschwindigkeit, der Leukozyten und Thrombozyten, des Hämoglobins, des Hämatokrits, des Serum-Kreatinins und des Serum-Harnstoffs zur Beurteilung der Nierenfunktion sowie eine Untersuchung des Urins. Monatlich wurden diese Untersuchungen durch ein Differentialblutbild, Elektrolyte, Blutgase, Transaminasen, Serumbilirubin, Harnsäure, Blutzucker, alkalische Phosphatase und einige weitere ergänzt. Jährlich erfolgten unter anderem ein EKG, eine Röntgenuntersuchung des Thorax, ein Ausscheidungsurogramm, eine rektale Untersuchung, eine Augenuntersuchung, eine Untersuchung des Hautstatus, der Magen-Darm-Passage sowie bei Frauen eine gynäkologische Untersuchung.<sup>718</sup> Auch wurde in Heidelberg eine erste sonographische Untersuchung der Transplantatniere möglichst frühzeitig nach der Transplantation vorgenommen. Diese Untersuchung lieferte vor allem zusätzliche Informationen bei der Diagnostik von Harnabflussstörungen und perirenaln Flüssigkeitsansammlungen. Zur Diagnostik chronischer Abstoßungsreaktionen stellte sich die Sonographie in Heidelberg als relativ unzuverlässig heraus. Trotzdem waren Heidelberger Transplantationsmediziner 1982 der Ansicht, dass die Sonographie fester Bestandteil der Diagnostik und Überwachung von Nierentransplantierten sein sollte.<sup>719</sup> Auch in Mannheim und Freiburg war bei akuter Funktionseinschränkung des

---

<sup>718</sup> Dreikorn/Ritz/Röhl et al.: Nierentransplantation: aktueller Stand, Fortschritte und Probleme (1976), S. 3014.

<sup>719</sup> Schweigler, Magnhild/Dreikorn, Kurt/van Kaick, G./Rössler, W.: Sonographische Untersuchungen nach Nierentransplantation, in: Nieren- und Hochdruckkrankheiten 11 (1982), H. 2, S. 76-83, hier S. 8083.

Nierentransplantats die Indikation zur Sonographie gegeben.<sup>720</sup> Neben der Sonographie wurden in Heidelberg bereits 1982 nuklearmedizinische Techniken genutzt, um die Transplantatdurchblutung und die Nierenfunktion zu bestimmen und Abstoßungsreaktionen rechtzeitig zu erkennen. Mithilfe der Hippurat-Funktionsszintigraphie war eine Bestimmung der Nierenfunktion möglich und mithilfe einer Perfusionsszintigraphie wurde die Transplantatdurchblutung beurteilt. Durch diese Methoden konnte die Frequenz der invasiveren Methoden, Biopsien und Angiographien, in Heidelberg reduziert werden. Die erste nuklearmedizinische Untersuchung erfolgte in der Regel innerhalb von 24 Stunden nach der Nierentransplantation. Weitere folgten im Abstand von zwei bis drei Tagen postoperativ und danach wöchentlich.<sup>721</sup>

Die Angaben aus Heidelberg zeigen, dass Marburg nicht das einzige Zentrum war, in dem der Patient tägliche Selbstmessungen durchführen musste, um eventuelle Komplikationen und insbesondere Abstoßungsreaktionen frühzeitig zu erkennen und zu therapieren und zusätzlich engmaschig im Transplantationszentrum oder beim niedergelassenen Arzt zur Nachsorge vorstellig werden musste. Auch hinsichtlich der durchgeführten Methoden zur Feststellung der Nierenfunktion und der Beurteilung des allgemeinen Gesundheitszustandes des Patienten bestanden zwischen Marburg und Heidelberg kaum Unterschiede. Lediglich wurden in Heidelberg 1982 nuklearmedizinische Untersuchungen angewendet, während diese in Marburg damals nicht genutzt wurden.

## 12.8 Immunsuppressive Therapie

### 12.8.1 Exkurs zur immunsuppressiven Therapie

Dieser Exkurs dient dem Ziel, die unterschiedlichen in Marburg angewendeten Immunsuppressiva in Gruppen einzuteilen und einem Anwendungsgebiet zuzuordnen, um das Verständnis der folgenden Kapitel zu erleichtern.

Grundsätzlich wird zwischen einer Erhaltungsimmunsuppression bzw. Basisimmunsuppression, einer Induktionstherapie und der Therapie von Abstoßungsreaktionen unterschieden. Die Erhaltungsimmunsuppression besteht aus Medikamenten, die meist über den gesamten Zeitraum der Transplantatfunktion verabreicht werden. Unter einer Induk-

---

<sup>720</sup> Keller, W./Keller, E./Weiss, H. et al.: Transplantatniere - Stellenwert der Sonographie, in: Nieren- und Hochdruckkrankheiten 11 (1982), H. 2, S. 212-213, hier S. 212-213.

<sup>721</sup> Clorius, John/Dreikorn, Kurt/Horsch, Rheinhold et al: Die Bedeutung nuklearmedizinischer Untersuchungen mit <sup>131</sup>I- bzw. <sup>123</sup>I-Hippurat und <sup>99m</sup>Tc-Perchnetat nach Nierentransplantation, in: Nieren- und Hochdruckkrankheiten 11 (1982), H. 2, S. 59-75, hier S. 59, 68, 72.

tionstherapie versteht man die einleitende, oftmals bereits präoperativ beginnende Therapie, die kurze Zeit nach der Transplantation abgesetzt wird.<sup>722</sup> Die Abstoßungstherapie kommt nur bei Auftreten von Abstoßungsreaktionen zum Einsatz, wobei hier vor allem die akute Abstoßungsreaktion thematisiert wird. Die Basismedikamente der Erhaltungssimmunsuppression werden durch verschiedene Gruppen repräsentiert, nämlich die Glukokortikoide, die Antimetaboliten und die Calcineurininhibitoren, welche in der Regel kombiniert zum Einsatz kommen. Die Glukokortikoide (= Steroidhormone) werden nach der Nierentransplantation sowohl zur Erhaltungstherapie als auch zur Therapie von Abstoßungsreaktionen verwendet.<sup>723</sup> Es existiert eine Vielzahl an einzelnen Wirkstoffen, die aber alle immunsuppressiv und entzündungshemmend wirken und sich unter anderem in ihrer Applikationsform und Wirkstärke unterscheiden. Hierzu gehören unter anderem folgende Wirkstoffe, die im Text Erwähnung finden: Prednisolon, Prednison, Methylprednisolon und 6-Methylprednisolon. Ferner wird das Medikament Decortin H erwähnt, welches den Wirkstoff Prednisolon enthält.<sup>724</sup>

Zu den Antimetaboliten gehören Azathioprin (Imuran, Imurek) und Mycophenolat-Mofetil (MMF). Diese hemmen die Purinbiosynthese und wirken hauptsächlich durch Suppression der T-Lymphozyten immunsuppressiv.<sup>725</sup>

Calcineurininhibitoren werden ebenfalls zur Erhaltungstherapie eingesetzt; hierzu gehören die Wirkstoffe Ciclosporin A und Tacrolimus.<sup>726</sup>

Ebenfalls werden Antikörper zur Immunsuppression verwendet. Der polyklonale Antikörper Antithymozytenglobulin (ATG) richtet sich gegen humane T-Zellen und wird zur Therapie akuter Abstoßungsreaktionen und zur Induktionstherapie eingesetzt. Antilymphozytenglobulin (ALG) bzw. Antihumanlymphozytenglobulin (AHLG) bzw. Antilymphozytenserum (ALS)<sup>727</sup> sind ebenfalls polyklonale Antikörper und richten sich gegen humane T-Lymphozyten. Sie wurden vor allem zur Induktionstherapie verwendet.<sup>728</sup>

---

<sup>722</sup> Keller, Christine K./Geberth, Steffen: Nierentransplantation, in: Geberth, Steffen/Keller, Christine K. (Hrsg.): Praxis der Nephrologie, Heidelberg 2007, S. 281-322, hier S. 293.

<sup>723</sup> Ebenda, S. 294, 305.

<sup>724</sup> Amboss: Glukokortikoide (2021). <https://next.amboss.com/de/article/km0mfg#Z927c067ed977050973f887ebb7bbd151> (04.08.2021).

<sup>725</sup> Keller/Geberth: Nierentransplantation, S. 295.

<sup>726</sup> Ebenda, S. 296-297.

<sup>727</sup> Dies sind drei verschiedenen Begriffe für dieselbe Substanz.

<sup>728</sup> Keller/Geberth: Nierentransplantation, S. 298-299. Maibaum: Geschichte der Nierentransplantation, S. 49.

Der monoklonale Antikörper OKT3 wurde früher zur Therapie von Abstoßungsreaktionen verwendet, kommt heute aber nur noch selten zur Anwendung.<sup>729</sup>

#### 12.8.2 Überblick über die Veränderungen der Basisimmunsuppression in Marburg

Erst nachdem eine immunsuppressive Therapie möglich war, wurden auch homologe Nierentransplantationen realisierbar; zuvor waren nur Nierentransplantationen zwischen eineiigen Zwillingen erfolgreich. Die Immunsuppression am Transplantationszentrum Marburg veränderte sich wie auch international mit neuen Erkenntnissen und der Entdeckung neuer immunsuppressiver Medikamente.

Anfangs wurden an unterschiedlichen Zentren verschiedene Maßnahmen zur Immunsuppression unternommen, die aber wenig erfolgreich waren und aus diesem Grund bereits 1974 nicht mehr angewendet wurden. Zu diesen Maßnahmen gehörten die Gabe von Actinomycin, die Röntgenbestrahlung des Transplantats, die Splenektomie, die Thymektomie sowie die Drainage des Ductus thoracicus.<sup>730</sup>

Insbesondere Anfang der 1950er-Jahre war die Ganzkörperbestrahlung die einzige Möglichkeit der Immunsuppression. In den 1950er-Jahren folgte die Entdeckung der immunsuppressiven Effekte von Glukokortikoiden und Anfang der 1960er-Jahre wurde Azathioprin entwickelt.<sup>731</sup> In Marburg hingegen fanden die oben genannten Maßnahmen keine Anwendung. Hier wurde bereits bei den Tierversuchen 1966/67 Imuran (= Azathioprin) und auch bei den ersten beiden Nierentransplantationen Azathioprin und Glukokortikoide zur Immunsuppression angewendet. Bis 1983 erfolgte die Immunsuppression in Marburg standardmäßig durch Zweifachtherapie mittels Glukokortikoiden und Azathioprin; bei allen Patienten, die ab Januar 1983 transplantiert worden waren, wurden Glukokortikoide und Ciclosporin A eingesetzt.<sup>732</sup> Seit Anfang 1998 kommt in Marburg Mycophenolat-Motefil (MMF) als Langzeitimmunsuppressivum zum Einsatz.<sup>733</sup> Dieses ersetzte Azathioprin, da es ein besseres Nebenwirkungsprofil als Azathioprin aufwies.<sup>734</sup> Heute wird als Standardimmunsuppression in Marburg die Kombination aus

---

<sup>729</sup> Müller, Thomas/Keuchel, M./Schindler, Stefan et al.: Differentialdiagnostik der Transplantatfunktionsstörung unter Therapie mit monoklonalen Antikörpern OKT3, in: *Helvetica Chirurgica Acta* 58 (1991), H. 3, S. 271-275, hier S. 274. Keller/Geberth: Nierentransplantation, S. 298.

<sup>730</sup> Dreikorn/Röhl/Ziegler et al.: Nierentransplantation - derzeitiger Stand und Ausblick (1974), S. 1652.

<sup>731</sup> Konert: Nierentransplantation und Dialyse, S. 200.

<sup>732</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 17-18. Jürgens: Häufigkeit und Therapie urologisch-operativer Komplikationen, S. 26.

<sup>733</sup> Schieke: Tumorverlauf unter Einfluss der Immunsuppression, S. 7.

<sup>734</sup> Keller/Geberth: Nierentransplantation, S. 295.



Glukokortikoiden, MMF und Ciclosporin A verwendet; in komplizierteren Fällen wird Ciclosporin A durch Tacrolimus ersetzt.<sup>735</sup> Daneben existieren weitere Medikamente wie mono- und polyklonale Antikörper, die bei bestimmten Indikationen eingesetzt werden. In den folgenden Abschnitten wird ein Überblick über die Dosierungen und Therapieschemata der einzelnen Immunsuppressiva, die im postoperativen Verlauf nach der Nierentransplantation in Marburg eingesetzt wurden, gegeben. Zunächst werden die Schemata der Basisimmunsuppression an anderen deutschen Transplantationszentren der Marburger Praxis gegenübergestellt. Danach werden die einzelnen Phasen der immunsuppressiven Therapie, wie sie in Marburg auftraten, näher thematisiert: die Phase der Immunsuppression mittels Glukokortikoiden und Azathioprin bis 1983 und die darauffolgende Phase der Immunsuppression mittels Glukokortikoiden und Ciclosporin A von 1983 bis Ende des 20. Jahrhunderts. Auch heute kommt diese Kombination noch zur Anwendung. Auf die Basisimmunsuppressionsschemata folgt die Besprechung der Immunsuppressiva, die nur bei bestimmten Indikationen eingesetzt werden.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass die Immunsuppression bei jedem Patienten individuell angepasst wird und die hier gezeigten Therapieschemata nur einen groben Überblick liefern können und selbstverständlich nicht in jedem Fall genau in dieser Art angewendet wurden. So lassen sich auch die leicht unterschiedlichen Angaben bei den einzelnen Marburger Autoren erklären. Auch Land konstatierte im Jahre 1989, dass es sehr viele verschiedene, sich leicht hinsichtlich der genauen Dosierung der einzelnen Medikamente unterscheidende Immunsuppressionsprotokolle gebe.<sup>736</sup>

12.8.3 Basisimmunsuppression an anderen deutschen Transplantationszentren  
Das Transplantationszentrum Stuttgart empfahl 1978 eine Kombinationstherapie zur Immunsuppression mittels Prednisolon (20-60 mg/d) und Cyclophosphamid (100 mg/d). In den ersten beiden Wochen sollte ALG zusätzlich verabreicht werden. Im Verlauf von drei Monaten sollte Prednisolon reduziert und abgesetzt und Cyclophosphamid als alleiniges Immunsuppressivum weiter verabreicht werden.<sup>737</sup> In München wurden Kortison und Azathioprin als Basisimmunsuppression verwendet. Ab 1982/1983 wurde dort, ebenso wie in Marburg, Azathioprin durch Ciclosporin ersetzt.

---

<sup>735</sup> Telefonisches Gespräch mit Prof. Dr. Joachim Hoyer am 03.09.2020.

<sup>736</sup> Land: State of the art, S. 1425.

<sup>737</sup> Schumacher, K.: Therapeutische Suppression der immunologischen Abstoßungsreaktion, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 203-216, hier S. 214.

Kortison sollte innerhalb der ersten sechs Monate abgesetzt werden.<sup>738</sup> Im Transplantationszentrum Heidelberg bestand die Basisimmunsuppression seit Anfang der 1960er-Jahre aus Glukokortikoiden und Azathioprin.<sup>739</sup> Während in Marburg Ciclosporin A erst im Jahre 1983 zum Einsatz kam, führte das Transplantationszentrum Heidelberg bereits 1979 erste Versuche mit diesem neuen Immunsuppressivum durch.<sup>740</sup> Auch in der DDR wurde anfangs die Kombination aus Azathioprin und Glukokortikoiden als Standardimmunsuppression verwendet. Sowohl die tägliche Azathioprinosis als auch die Prednisolondosis waren dort hoch, sodass es zu gastrointestinalen und skeletalen Nebenwirkungen, zur Diabetesentwicklung und zu negativen kosmetischen Effekten kam. An der Berliner Charité wurde Ciclosporin A ab 1983 erstmals bei Lebendspenden eingesetzt. Ab 1985 fand es in der DDR vor allem bei Mehrfachtransplantationen, diabetischer Nephropathie oder bei Kindern Anwendung. Ein Großteil der Erfurter Transplantationspatienten wurde allerdings bis Ende der 1980er-Jahre mit der Kombination aus Azathioprin und Glukokortikoiden behandelt und erhielt kein Ciclosporin A.<sup>741</sup> Die Entwicklungen an anderen westdeutschen Transplantationszentren zeigen, dass hier Parallelen zu Marburg bestehen. Wie auch Marburg verwendeten viele Zentren anfangs eine Kombination aus Azathioprin und Glukokortikoiden zur Immunsuppression. Im Jahre 1978 wurde Ciclosporin A erstmals klinisch eingesetzt.<sup>742</sup> Im Jahre 1982 zeigte eine Multicenterstudie signifikant bessere Ergebnisse nach der Nierentransplantation unter Immunsuppression mit Ciclosporin A im Vergleich zur konventionellen Immunsuppression.<sup>743</sup> In der Folge begannen viele Transplantationszentren Ciclosporin A zur Immunsuppression zu nutzen. Auch in der DDR wurde grundsätzlich dieselbe Kombination an immunsuppressiven Medikamenten verwendet, allerdings dauerte es dort etwas länger, bis Ciclosporin A regelmäßig zum Einsatz kam. Ein Grund dafür war, dass es sich beim Ciclosporin A um ein Import-Medikament handelte und es den Nephrologen in der DDR erst mit jahrelanger Verspätung zur Verfügung stand.<sup>744</sup> Obwohl ein Großteil der deutschen Transplantationszentren ab den 1970er-Jahren ähnliche Schemata zur immunsuppressiven Therapie nutzten und auch die Veränderungen durch Etab-

---

<sup>738</sup> Land: Nierentransplantation, S. 136-139.

<sup>739</sup> Ziegler/Dreikorn/Gurland et al.: Derzeitiger Stand der Nierentransplantation (1974), S. 26.

<sup>740</sup> Dreikorn/Lenhard/Cohen et al.: Aktueller Stand der Nierentransplantation (1979), S. 2654.

<sup>741</sup> Sippel: Nierentransplantierte Patienten Erfurt, S. 59-60.

<sup>742</sup> Galden: Verteilungsverfahren von Nierentransplantaten, S. 100.

<sup>743</sup> Dreikorn: Meilensteine, S. 304.

<sup>744</sup> Sippel: Nierentransplantierte Patienten Erfurt, S. 59-60.

lierung neuer Medikamente an vielen Zentren mit einigen zeitlichen Unterschieden ähnlich abliefen, unterschieden sich einige Zentren, wie das Beispiel Stuttgart zeigt, doch erheblich von den anderen. Das Transplantationszentrum Marburg weist allerdings hinsichtlich seiner standardmäßigen Basisimmunsuppressionsschemata und deren Veränderungen über die Zeit keine eklatanten Unterschiede im Vergleich mit der Mehrzahl der deutschen Transplantationszentren auf.

#### 12.8.4 Glukokortikoide und Azathioprin

In Marburg wurde die Steroiddosis während der Operation mit 200 mg Prednisolon begonnen und zusätzlich wurden 100 mg bis 200 mg Azathioprin verabreicht. Bei komplikationslosem Verlauf und einem Ausbleiben von Abstoßungsreaktionen wurde die Prednisolondosis innerhalb des stationären Aufenthalts, also innerhalb der ersten drei bis vier Wochen postoperativ, auf 10 mg bis 25 mg pro Tag reduziert und bei weiterhin fehlenden Anzeichen einer Abstoßungsreaktion nach zwei bis acht Wochen vollständig abgesetzt.<sup>745</sup> Bei Verlassen des Krankenhauses war die immunsuppressive Therapie meist bis auf eine tägliche Dosis von 25 mg Prednisolon und 100 mg bis 200 mg Azathioprin reduziert worden.<sup>746</sup>

Michalik-Himmelmann untersuchte im Zuge ihrer Dissertation den Steroidbedarf nach der Nierentransplantation bei allen Patienten, die das Klinikum Marburg im Zeitraum zwischen 1972 und Ende 1982 mit einem funktionierenden Transplantat verlassen hatten. Hier wird die angewendete immunsuppressive Therapie und die schrittweise Steroiddosisreduktion detailliert beschrieben: Am Operationstag betrug die Prednisolondosis 200 mg intravenös und wurde einige Tage postoperativ auf eine orale Medikation umgestellt, die einmalig morgens verabreicht wurde. Zusätzlich zur Umstellung der Steroidmedikation auf eine orale Gabe wurde bereits während des stationären Aufenthalts die Dosis reduziert, sodass der Patient bei Verlassen der Klinik in aller Regel eine Steroiddosis von 25 mg Prednisolon täglich erhielt. Nachdem der Patient das Klinikum mit einem funktionierenden Transplantat verlassen hatte, versuchte man, die Steroiddosis

---

<sup>745</sup> Ab ungefähr 1975 (maximale steroidfreie Zeit 97 Monate; Beobachtungsende 31.12.1982) versuchten Marburger Transplantationsmediziner aufgrund der vielfältigen Nebenwirkungen der Therapie mit Glukokortikoiden die Steroiddosis bei stabiler Transplantatfunktion zu reduzieren und wenn möglich vollständig abzusetzen. Lange, Harald/Michalik, R./Himmelmann, G. W.: Withdrawal of Steroids After Kidney Transplantation - a Prospective Study, in: Transplantation Proceedings 17 (1985), H. 6, S. 2694-2696, hier S. 2694-2695.

<sup>746</sup> Lange: Der Patient nach Nierentransplantation, S. 285-286.

weiter zu reduzieren und möglichst vollständig abzusetzen. Bei gutem Allgemeinzustand des Patienten und konstantem oder sinkendem Serumkreatininspiegel wurde die Prednisolondosis im Abstand von vier Wochen jeweils um 5 mg reduziert. Während dieser Reduktion musste der Patient sich wöchentlich zu Kontrolluntersuchungen im Klinikum vorstellen. Wurde hier eine Abstoßungsreaktion, die durch einen Anstieg des Serumkreatinins um 0,3 mg/dl definiert war, festgestellt, so wurde die Steroiddosis erhöht beziehungsweise wieder aufgenommen. Grundsätzlich erhielt jeder Patient neben Steroiden auch Azathioprin als Immunsuppressivum, welches abhängig vom Körpergewicht des Patienten dosiert wurde. Täglich wurden Dosen zwischen 100 mg und 150 mg verabreicht. Diese Dosis wurde über den gesamten Zeitraum nur bei toxischer Wirkung des Azathioprins reduziert.<sup>747</sup> Auch beim ersten in Marburg transplantierten Patienten wurde die Steroiddosis im Laufe der Zeit vollständig abgesetzt, sodass er zur Immunsuppression über Jahre hinweg ausschließlich 75 mg Azathioprin täglich einnahm.<sup>748</sup> In Heidelberg wurden 1971 zur Immunsuppression, wie später auch in Marburg, Azathioprin und Glukokortikoide verwendet. Begonnen wurde mit einer Prednisolondosis von 200 mg täglich, die im Verlauf reduziert wurde.<sup>749</sup> 1976 wurde Azathioprin kontinuierlich in einer Dosierung von 2 - 3,5 mg/kg Körpergewicht täglich verabreicht, die Gabe von Glukokortikoiden wurde mit zunehmendem Abstand zur Transplantation langsam reduziert.<sup>750</sup> Auch 1979 reduzierten Heidelberger Ärzte die 6-Methylprednisolondosis mit zunehmendem Abstand zur Transplantation; ein vollständiges Absetzen hielten sie auch bei stabiler Transplantatfunktion aufgrund der Gefahr akuter Abstoßungsreaktionen für zu riskant.<sup>751</sup>

Hier fällt auf, dass ein Unterschied zwischen den Transplantationszentren Marburg und Heidelberg besteht: Während in Marburg versucht wurde, die Steroiddosis vollständig abzusetzen und dies, wie das Beispiel des ersten transplantierten Patienten zeigt, in vielen Fällen auch gelang, wurde die Steroiddosis in Heidelberg nur weitgehend reduziert und nicht vollständig abgesetzt. Auch andere Transplantationszentren in Europa versuchten in demselben Zeitraum wie auch Marburg die Steroidtherapie vollständig abzusetzen. In Kopenhagen berichteten Løkkegaard und Thaysen im Jahre 1976, dass durch

---

<sup>747</sup> Michalik-Himmelman: Steroidbedarf und Histokompatibilität, S. 8-10. Greb: Anaphylatoxin C5a, S. 12.

<sup>748</sup> Lange/Kuhlmann: Organ Procurement Policy, S. 4298-4299.

<sup>749</sup> Schirmeister: Praktische Probleme der Nierentransplantation, S. 4012.

<sup>750</sup> Dreikorn/Ritz/Röhl et al.: Nierentransplantation: aktueller Stand, Fortschritte und Probleme (1976), S. 3013-3014.

<sup>751</sup> Dreikorn/Lenhard/Cohen et al.: Aktueller Stand der Nierentransplantation (1979), S. 2654.

langsame Dosisreduktion ein Absetzen der Steroiddosis bei 18 Patienten über einen durchschnittlichen Zeitraum von zwölf Monaten ohne Verschlechterung der Transplantatfunktion gelang.<sup>752</sup> Marburg war also damals in Europa nicht das einzige Transplantationszentrum, das diesen Ansatz verfolgte. Im Gegensatz zu den Glukokortikoiden wurde die Azathiopridosis nur bei Leberfunktionsstörungen reduziert oder durch Cyclophosphamid ersetzt.<sup>753</sup>

#### 12.8.5 Glukokortikoide und Ciclosporin A

Mit dem regelmäßigen Einsatz von Ciclosporin A als Basisimmunsuppressivum änderte sich das Therapieschema nach der Nierentransplantation. Ciclosporin A wurde initial in einer Dosierung von 5 mg/kg Körpergewicht pro Tag intravenös verabreicht und dann auf eine orale Gabe umgestellt, wobei hier die Dosis auf 8 mg/kg Körpergewicht pro Tag angepasst wurde. Später wurde die Dosierung anhand des Plasmaspiegels titriert, wobei ein Ciclosporin A Vollblutspiegel von 200 - 300 ng/ml<sup>754</sup> als Zielgröße innerhalb des ersten postoperativen Monats galt. Die Gaben von Ciclosporin A wurden auf zwei Einzelgaben um zehn und um 22 Uhr aufgeteilt. Neben der Ciclosporintherapie wurden wie in dem Zeitraum vor 1983 auch Glucocorticoide verabreicht, und zwar am Tag der Operation 80 mg Methylprednisolon intravenös, dann täglich 40 mg intravenös und ab dem vierten postoperativen Tag musste der Patient täglich morgens um acht Uhr 20 mg Prednisolon oral über das gesamte erste Jahr einnehmen.<sup>755</sup> Im Verlauf wurde die Steroiddosis schrittweise zunächst um 5 mg und ab einer Dosis von 10 mg täglich in Schritten von 2,5 mg reduziert.<sup>756</sup>

Auch Patienten, die vor 1983 transplantiert wurden, aber schwere Nebenwirkungen aufgrund der Basisimmunsuppression mit Azathioprin und Steroiden aufwiesen, und diejenigen mit einer akuten tubulären Nekrose profitierten von einer Konversion zu einer Ciclosporintherapie. Ein besonderer Vorteil der Ciclosporintherapie gegenüber der Therapie mit Azathioprin ist, dass unter Ciclosporin A eine niedrigere Glukokortikoiddosis notwendig ist. Als Indikationen für die Umstellung der Basisimmunsuppression von Azathioprin und Glukokortikoiden auf die Kombinationstherapie mit Ciclosporin A

---

<sup>752</sup> Michalik-Himmelmann: Steroidbedarf und Histokompatibilität, S. 60.

<sup>753</sup> Dreikorn/Lenhard/Cohen et al.: Aktueller Stand der Nierentransplantation (1979), S. 2654.

<sup>754</sup> Im Gegensatz zu Renate Michalik-Himmelmann, die einen Zielbereich des Ciclosporinspiegels im Vollblut von 200 - 300 ng/ml angibt, nennt Christoph Matthias Greb hier einen Zielbereich von 150 - 250 ng/ml.

<sup>755</sup> Neumann: Bestimmung des diagnostischen Wertes, S. 12-13.

<sup>756</sup> Greb: Anaphylatoxin C5a, S. 13.

werden genannt: akute nicht beherrschbare Abstoßungsreaktion, chronische nicht beherrschbare Abstoßungsreaktion, Glukokortikoidbedarf über 20 mg Prednisolon pro Tag und Komplikationen der Steroidtherapie wie aseptische Knochennekrose, Osteoporose, Diabetes mellitus, Steroidakne und Knochenmarksdepression.<sup>757</sup>

Prednisolon und Methylprednisolon sind hinsichtlich ihrer Wirkstärke vergleichbar. Es fällt auf, dass unter der Kombinationstherapie von Glukokortikoiden mit Azathioprin initial bedeutend höhere Dosen an Glukokortikoiden verabreicht wurden, als wenn diese mit Ciclosporin A kombiniert wurden.

Heute wird nach Auskunft von Hoyer die Steroidtherapie in Marburg nicht mehr vollständig abgesetzt. Als Grund dafür erklärt er, dass einige Patienten auf das Absetzen der Steroide mit einer Rejektion reagierten und diese mit hohen Dosen an Steroiden therapiert werden müssten, wodurch sich kein Vorteil aus dem vollständigen Absetzen der Steroide ergebe.<sup>758</sup>

#### 12.8.6 Weitere Immunsuppressiva

Bei Vorliegen zytotoxischer Antikörper, bei Mehrfachtransplantationen und bei zusätzlicher Gabe von poly- oder monoklonalen Antikörpern wurde die Zweifachtherapie aus Glukokortikoiden und Ciclosporin A durch Azathioprin in einer Dosis von 25 mg bis 100 mg täglich ergänzt.<sup>759</sup>

Bei verzögerter postoperativer Transplantatfunktionsaufnahme, die in der Regel auf eine akute tubuläre Nekrose durch Ischämie zurückzuführen ist, wurde die Therapie mit Ciclosporin A durch ATG, einen polyklonalen antilymphozytären Antikörper, ersetzt. Sobald das Transplantat seine Funktion aufnahm, wurde die Ciclosporintherapie drei Tage überlappend mit ATG und Azathioprin wieder aufgenommen und in der Folge ATG und Azathioprin abgesetzt.<sup>760</sup> Bereits der erste in Marburg transplantierte Patient erhielt polyklonale antilymphozytäre Antikörper, nämlich AHLG gemeinsam mit Azathioprin und Decortin H.<sup>761</sup>

---

<sup>757</sup> Ebel, Horst/Lange, Harald: Conversion From Azathioprin and/ or Prednisolone to Cyclosporin A in Renal Allograft Recipients, in: Transplantation Proceedings 19 (1987), H. 1, S. 2005-2006, hier S. 2005-2006. Lange: Die ambulante Nachsorge nach Nierentransplantation, S. 37-38.

<sup>758</sup> Telefonisches Gespräch mit Prof. Dr. Joachim Hoyer am 03.09.2020.

<sup>759</sup> Neumann: Bestimmung des diagnostischen Wertes, S. 13. Greb: Anaphylatoxin C5a, S. 14.

<sup>760</sup> Müller, Thomas. F./Greb, Scott Oliver/Neumann, M. Christine et al.: Persistent Long-Term Changes In Lymphocyte Subsets Induced By Polyclonal Antibodies, in: Transplantation 64 (1997), H. 10, S. 1432-1437, hier S. 1434.

<sup>761</sup> Grebe, Scott Oliver: Langzeitveränderungen in den Lymphozytensubpopulationen nach Nierentransplantation, Marburg 2000, S. 46. Lange: Zur Geschichte des Transplantationszentrums Marburg, S. 8.

Als weiteres Immunsuppressivum wurde in Marburg OKT3 verwendet; es kam bei steroidresistenten Abstoßungsreaktionen zur Anwendung und wird im nächsten Kapitel besprochen.<sup>762</sup>

Katharina Schieke (Nephrologie) wertete alle Patienten, die zwischen 1972 und 1998 in Marburg transplantiert wurden, hinsichtlich ihrer Immunsuppression aus: 42,7 % erhielten Ciclosporin A und Glukokortikoide; 22,1 % Azathioprin und Glukokortikoide; 26,4 % eine Dreifachkombination aus Glukokortikoiden, Azathioprin und Ciclosporin A; 4,8 % MMF, Ciclosporin A und Glukokortikoide; 1,8 % nur Azathioprin; 1,4 % nur Glukokortikoide und 0,8 % nur Ciclosporin A als Langzeitimmunsuppressiva. Eine additive Immunsuppression, die kurzzeitig bei Abstoßungsreaktionen oder akuter tubulärer Nekrose eingesetzt wird und auf die im nächsten Kapitel genauer eingegangen wird, erhielten 35 % der Patienten. Davon wurden 69,3 % mit ATG oder ALG therapiert, 17,6 % mit OKT3, 9,65 % mit ATG und OKT3 und 44 % erhielten eine Steroidstoßtherapie mit einer durchschnittlich verabreichten Menge von 500 mg bis 13.000 mg.<sup>763</sup>

## 12.9 Komplikationen bei der Nierentransplantation

Die Abstoßungsreaktion war und ist noch heute eine der wichtigsten Komplikationen der Nierentransplantation. Innerhalb der ersten postoperativen Wochen treten vor allem urologisch-operative Komplikationen auf, deren Häufigkeit zum Teil von der Operationstechnik, und dabei insbesondere von der Technik der Ureterimplantation, abhängt. Diese manifestieren sich oftmals noch während des stationären Aufenthalts des Patienten und werden dort falls notwendig therapiert. Bei langen Ischämiezeiten der transplantierten Niere nimmt diese bisweilen nicht direkt postoperativ ihre Funktion auf; hierfür wird als häufige Ursache die akute tubuläre Nekrose angesehen. Ein weiterer Verursacher von Komplikationen nach der Nierentransplantation ist die immunsuppressive Medikation. Aufgrund der stark immunsupprimierenden Wirkung der Medikamente ist eine der häufigsten Komplikationen nach der Nierentransplantation die Infektion. Zu beachten ist, dass im Gegensatz zu urologisch-operativen Komplikationen, die meist bereits kurze Zeit nach der Operation zu beobachten sind, immunologische Komplikationen auch später auftreten. Abstoßungsreaktionen und Infektionen gefährden den Transplan-

---

<sup>762</sup> Müller/Keuchel/Schindler et al.: Differentialdiagnostik der Transplantatfunktionsstörung, S. 274.

<sup>763</sup> Schieke: Tumorverlauf unter Einfluss der Immunsuppression, S. 7-8.

tierten sein ganzes Leben lang. Des Weiteren stellen Nebenwirkungen der Immunsuppressiva sowie die Entwicklung von Malignomen ein Risiko für den Nierentransplantierten dar.

Die im Folgenden thematisierten Komplikationen der Nierentransplantationen sind nicht vollständig, daneben gibt es weitere Komplikationen wie beispielsweise die Hypertonie, die bei 60 % bis 80 % aller nierentransplantierten Patienten auftritt,<sup>764</sup> zu denen aber keine genaueren Daten aus dem Transplantationszentrum Marburg publiziert wurden.

Interessant wäre, die Zusammenhänge zwischen Komplikationen und bestimmten Vorerkrankungen der Spender oder Empfänger, dem Empfängeralter oder dem Zeitraum, in dem die Transplantationen durchgeführt wurden, zu untersuchen. Da ein Großteil der Patientenakten allerdings nicht mehr vorhanden ist, sind diese Untersuchungen nur realisierbar, wenn diese Zusammenhänge bereits in Publikationen betrachtet wurden.

#### 12.9.1 Diagnostik und Therapie von Abstoßungsreaktionen

Es werden drei verschiedene Arten der Abstoßungsreaktion unterschieden: die hyperakute, die akute und die chronische.<sup>765</sup> Die hyperakute Abstoßungsreaktion entsteht aufgrund zytotoxischer Antikörper beim Empfänger gegen die HLA-Eigenschaften des Transplantats. Nicht in allen Fällen werden diese Antikörper in präoperativen Crossmatch-Untersuchungen detektiert, aber der regelmäßige Einsatz des Crossmatch-Tests reduzierte die Häufigkeit von hyperakuten Abstoßungsreaktionen stark,<sup>766</sup> sodass diese nur in Ausnahmefällen auftrat.<sup>767</sup> Durch vorgebildete zytotoxische Antikörper kommt es bei der hyperakuten Abstoßung zur Aktivierung der Komplement- und Gerinnungskaskade, was innerhalb von Minuten zur Mikroembolisation und Nekrose des Transplantats führt.<sup>768</sup>

Die akute Abstoßungsreaktion ist durch die zellvermittelte spezifische Immunantwort bedingt und tritt frühestens drei bis vier Tage nach der Transplantation auf. Innerhalb

---

<sup>764</sup> Keller/Geberth: Nierentransplantation, S. 313.

<sup>765</sup> Held, E./Edmaier, M. A.: Diagnostik bei Abstoßungsreaktionen, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 175-190, hier S. 179.

<sup>766</sup> Schirmeister: Praktische Probleme der Nierentransplantation, S. 4005.

<sup>767</sup> Held/Edmaier: Diagnostik bei Abstoßungsreaktionen, S. 179.

<sup>768</sup> Keller/Geberth: Nierentransplantation, S. 303-304.



der ersten vier Wochen post transplantationem erleiden laut Angaben von Lange aus dem Jahre 1976 etwa 70 % bis 80 % aller Patienten eine akute Abstoßungsreaktion.<sup>769</sup> Angaben aus München aus dem Jahre 1978 sprechen von 60 % aller Nierentransplantatempfänger, die innerhalb von vier Wochen eine akute Abstoßungsreaktion durchmachen.<sup>770</sup> Auch heute durchläuft mehr als die Hälfte aller Transplantatempfänger mindestens eine akute Abstoßungsreaktion.<sup>771</sup>

Die chronische Abstoßung ist ein häufiger Grund für den Transplantatverlust. Klinisch fällt diese im Wesentlichen durch eine langsame Transplantatfunktionsabnahme auf.<sup>772</sup> Die hyperakute und die chronische Abstoßungsreaktion sind in aller Regel irreversibel. Bei der hyperakuten Abstoßung ist eine Therapie nicht möglich; das Transplantat muss in der Regel entfernt werden.<sup>773</sup> Die chronische Abstoßung kann ebenfalls nicht durch spezifische Medikamente therapiert werden; eine Verlangsamung des Fortschreitens ist gegebenenfalls durch eine adäquate Immunsuppression und eine strenge Blutdruckeinstellung möglich.<sup>774</sup> Die akute Abstoßungsreaktion kann durch rechtzeitige Diagnostik und adäquate frühzeitige Therapie aufgehalten und dadurch das Transplantat gerettet werden. Von besonderer Bedeutung bei Abstoßungsreaktionen und deren Diagnostik ist die Differentialdiagnostik, da auch Infektionen klinisch wie eine Abstoßungsreaktion imponieren können, die Therapie aber gegenläufig ist. Bei einer akuten Abstoßungsreaktion wird die immunsuppressive Therapie erhöht, bei einer Infektion reduziert.<sup>775</sup> Diese konträren Behandlungsmethoden führen dazu, dass der Patient bei fälschlicher Annahme einer Abstoßungsreaktion und der in der Konsequenz erhöhten Immunsuppression erheblich gefährdet werden kann. Aus diesem Grund sind eine sichere Diagnostik und Differentialdiagnostik für den Patienten von größter Bedeutung.

#### 12.9.1.1 Diagnostik von Abstoßungsreaktionen

Hinsichtlich der Diagnostik von Abstoßungsreaktionen existiert außer der Biopsie keine Einpunktuntersuchung, die eine solche sicher diagnostizieren und von anderen mögli-

---

<sup>769</sup> Lange: Der Patient nach Nierentransplantation, S. 285.

<sup>770</sup> Held/Edmaier: Diagnostik bei Abstoßungsreaktionen, S. 182.

<sup>771</sup> Keller/Geberth: Nierentransplantation, S. 304.

<sup>772</sup> Ebenda, S. 306-307.

<sup>773</sup> Ebenda, S. 304. Dreikorn/Ritz/Röhl et al.: Nierentransplantation: aktueller Stand, Fortschritte und Probleme (1976), S. 3012.

<sup>774</sup> Keller/Geberth: Nierentransplantation, S. 307.

<sup>775</sup> Ebenda, S. 306.

chen Diagnosen differenzieren könnte. Nur durch die Beurteilung und den Vergleich regelmäßiger laborchemischer Untersuchungen in Zusammenschau mit der klinischen Situation des Patienten und eventueller apparativer Diagnostik ist eine relativ sichere Diagnosestellung möglich.<sup>776</sup> Durch tägliches Messen verschiedener Parameter kann insbesondere zwischen einer Abstoßungsreaktion und einer Infektion differenziert und eine Entscheidung über eine Erhöhung oder Erniedrigung der immunsuppressiven Therapie getroffen werden.

Im Jahre 1971 wurde in Heidelberg die Abstoßungsreaktion mithilfe von klinischen Zeichen, Harnstoff- und Kreatininanstieg, Abnahme der Kreatininclearance, Nierenbiopsie und Nierenszintigraphie mittels Anger-Kamera diagnostiziert. Problematisch war allerdings, dass die klinischen Zeichen der Abstoßungsreaktion eher unspezifisch waren.<sup>777</sup>

Bereits im Jahre 1978 existierte eine Vielzahl an Parametern, um Abstoßungsreaktionen zu diagnostizieren. Klinische Kriterien wurden primär berücksichtigt. Auf eine akute Abstoßungsreaktion können Störungen des Allgemeinbefindens wie Gliederschmerzen, Kopfschmerzen, Abgeschlagenheit, Inappetenz und depressive Verstimmung hinweisen, sind aber sehr unspezifisch. Des Weiteren gehören Fieber, ein Rückgang der Diurese sowie ein Anstieg von Körpergewicht und Blutdruck zu den häufigen klinischen Symptomen. Im Bereich des Transplantats kann es zu einer Größenzunahme, einem Druckschmerz sowie einem Ödem kommen. An labormedizinischen Untersuchungen waren 1978 folgende Parameter von Bedeutung, die vor allem die Funktion des Transplantats beurteilen: Serum-Kreatinin, Kreatininclearance, Natrium-Konzentration im Urin und der Urinstatus (Proteinurie, Erythrozyturie, Leukozyturie usw.). Des Weiteren hatten sich nuklearmedizinische Untersuchungen durchgesetzt und klassische radiologische Verfahren wie beispielsweise das Ausscheidungsurogramm oder Angiographien teilweise abgelöst. Weitere Verfahren, die zur Anwendung kommen können, sind das Infusionsurogramm, die Sonographie sowie die Computer-Tomographie. Aufgrund der zunehmenden diagnostischen Sicherheit durch nichtinvasive Verfahren wurden 1978 histologische Untersuchungen an Biopsiematerial eher selten durchgeführt.<sup>778</sup> In München hatte sich ein Screeningprogramm für akute Abstoßungsreaktionen entwickelt. Primär wurden klinische Kennwerte wie Allgemeinbefinden, Körpertemperatur, Diurese, Körpergewicht und Transplantatbeschaffenheit (Größe, Druckschmerz, Umgebungsödem)

---

<sup>776</sup> Held/Edmaier: Diagnostik bei Abstoßungsreaktionen, S. 182-183.

<sup>777</sup> Schirmeister: Praktische Probleme der Nierentransplantation, S. 4014.

<sup>778</sup> Held/Edmaier: Diagnostik bei Abstoßungsreaktionen, S. 176-178.

beurteilt sowie Laboruntersuchungen (Serumkreatinin, Urin-Natriumkonzentration, Urinstatus und Blutbild) durchgeführt. Ergänzt wurden die Untersuchungen durch nuklearmedizinische und radiologische Methoden ( $^{131}\text{Jod}$ -Hippuran-Isotopennephrogramm,  $^{99\text{m}}\text{DTPAN}$ nephrogramm, Ausscheidungsurogramm zur Beurteilung der Abflussverhältnisse und Radionuklid-Clearance zur Erfassung klinisch stummer Abstoßungen anhand abnehmender Perfusions- und Funktionswerte). Nach Erfahrungen aus München erreicht die klinische Beobachtung in Kombination mit wiederholten nuklearmedizinischen Kontrollen die höchste diagnostische Sicherheit. Eine Nierenbiopsie wurde um 1980 in München nur als notwendig erachtet, wenn keine nuklearmedizinische Diagnostik zur Verfügung stand oder wenn in Ausnahmefällen auch mithilfe der Nuklearmedizin keine sichere Aussage möglich war.<sup>779</sup>

Im Jahre 1985 nahmen Marburger Transplantatempfänger eine Vielzahl an engmaschigen Selbstmessungen (Blutdruck, Puls, Temperatur, Körpergewicht und Diurese) vor und stellten sich regelmäßig in der Nierenambulanz zur Durchführung weiterer Untersuchungen vor, um frühzeitig Komplikationen wie Abstoßungsreaktionen zu erkennen. Insbesondere die Serum-Kreatininkonzentration und die Kreatininclearance waren damals für die Diagnostik der Abstoßungsreaktion von Bedeutung.<sup>780</sup> Als Marker der Abstoßungsreaktion hatten sich 1987 Serum-Kreatinin, Kreatininclearance, Körpergewicht, Urinvolumen und Körpertemperatur etabliert, ergänzt durch apparative Diagnostik, darunter die Sonographie, die Computertomographie und bei vaskulärer Abstoßung auch die Dopplersonographie.<sup>781</sup> Bei den Transplantationen, die in Marburg zwischen 1989 und 1993 durchgeführt wurden, erfolgte neben der klinischen Untersuchung des Patienten die Bestimmung der folgenden Parameter während des stationären Aufenthalts täglich: Urinvolumen, Körpergewicht, Körpertemperatur, Serumkreatinin, Urinkreatinin, Kreatininclearance sowie die Urin- und Plasmaosmolarität. Bei bestimmten Indikationen wurden diese Parameter durch folgende weitere Untersuchungen ergänzt: Ultraschall des Abdomens, farbkodierte Dopplersonographie des Nierentransplantats, Feinadelaspirationszytologie des Nierentransplantats sowie durch Nierenbiopsie.<sup>782</sup> Da kein einzelner Parameter existierte, der eine akute Abstoßungsreaktion sicher und frühzeitig anzeigte, forschte man in Marburg zwischen 1980 und 1993 zu diesem

---

<sup>779</sup> Ebenda, S. 178-179, 187.

<sup>780</sup> Lange: Die ambulante Nachsorge nach Nierentransplantation, S. 34-35.

<sup>781</sup> Feiber, Helmut/Rodeck, Gerhard: Untersuchungsmethoden, in: Rodeck, Gerhard (Hrsg.): Urologische Erkrankungen, München, Wien, Baltimore 1987, hier S. 177-179.

<sup>782</sup> Müller, Thomas: Immunologisches Monitoring nach Organtransplantation, Marburg 1999, S. 19-20.

Thema. Ziel war es, einen Parameter zu finden, der möglichst sensitiv und frühzeitig eine akute Abstoßungsreaktion anzeigt und zwischen ihren wichtigsten Differentialdiagnosen unterscheidet: darunter die stabile Transplantatfunktion, die akute tubuläre Nekrose direkt postoperativ und eine Infektion, insbesondere mit dem Cytomegalievirus. Zu diesem Zweck wurden durch die Nephrologie in Zusammenarbeit mit der Immunologie Laborparameter klinisch untersucht und deren Güte mit den bisher verwendeten Parametern und klinischen Daten wie Körpergewicht, Körpertemperatur und Urinvolumen verglichen.

Bei Patienten, die zwischen 1980 und 1982 transplantiert worden waren, untersuchte Müller die Wertigkeit von Lysozym in Serum und Urin zur Diagnostik einer akuten Abstoßungsreaktion. Während bei unauffälligen Serum-Lysozymwerten eine solche unwahrscheinlich war, hatte Urin-Lysozym keinen diagnostischen Zugewinn.<sup>783</sup> Untersuchungen an 13 Patienten, die zwischen 1987 und 1989 aufgrund steroidresistenter Abstoßungsreaktionen mit OKT3 therapiert wurden, zeigten, dass unter einer Therapie mit OKT3 eine Differentialdiagnose zwischen immunologisch und nicht immunologisch bedingter Transplantatfunktionsverschlechterung durch die Bestimmung von Urin-Neopterin, Serum-Neopterin und Serum-Amyloid A möglich ist. Massive Urin-Neopterinanstiege korrelierten dabei mit einer CMV-Infektion.<sup>784</sup> In einem im Jahre 1992 veröffentlichten Zeitschriftenartikel wird die Überlegenheit der „klassischen“ Parameter Körpergewicht, Serumkreatinin, Kreatininclearance, Urinvolumen und Körpertemperatur im Vergleich zu allen anderen untersuchten Parametern (Lysozym, Neopterin, Thromboxane und Prostacycline im Urin) hinsichtlich der Diagnostik von Abstoßungsreaktionen aufgezeigt. Nur Serum-Amyloid A war hier den „klassischen“ Parametern überlegen.<sup>785</sup>

Bei Patienten, die zwischen 1987 und 1988 transplantiert worden waren, wurde das Serum-Amyloid A aufgrund einer neuen schnelleren Bestimmungsmethode erstmals als tägliche Routinediagnostik während des stationären Aufenthalts nach der Transplantation bestimmt. Die Studie kam zu dem Ergebnis, dass Serum-Amyloid A und Urin-Neopterin, sowie Körpergewicht und Körpertemperatur sinnvolle Parameter zur Diagnostik von Abstoßungsreaktionen darstellen. Tägliche Messungen der Parameter Urin-

---

<sup>783</sup> Müller: Parameter der Abstoßungsreaktion nach Nierentransplantation am Beispiel Lysozym, S. 4, 46, 48-49.

<sup>784</sup> Müller /Keuchel/Schindler et al.: Differentialdiagnostik der Transplantatfunktionsstörung, S. 272, 274.

<sup>785</sup> Müller, Thomas/Schindler, Stefan/Spenger, H. et al.: Prospective Analysis of 10 Different Parameters of Acute Renal Allograft Rejection, in: Transplantation Proceedings 24 (1992), H. 6, S. 2731-2734, hier S. 2734.

Lysozym, Serum-Lysozym, Serum-Neopterin, Urin-Prostaglandin und Urin-Thromboxan wurden hier nicht als sinnvoll erachtet und aus diesem Grund aus dem Programm des täglichen Monitorings gestrichen.<sup>786</sup> Bei zwischen 1989 und 1999 transplantierten Patienten zeigte Plasma-TNF- $\alpha$  die beste diagnostische Qualität bei akuten Abstoßungsreaktionen. Aufgrund des Anstiegs von Urin-IL-6 bei Abstoßungen und des ausbleibenden Anstiegs bei viralen Infektionen eignete sich Urin-IL-6 besonders zur Unterscheidung zwischen Abstoßung und viraler Infektion. Durch die Bestimmung von Serum-Amyloid A und Urin-Neopterin konnte die Differenzierung zwischen Abstoßung und Infektion zusätzlich erleichtert werden.<sup>787</sup> Die Habilitationsschrift von Müller kam zu dem Ergebnis, dass bei täglichen Messungen Serum-Amyloid A und Urin-IL-6 Anstiege bei Abstoßungsreaktionen aufwiesen, bei Infektionen jedoch nicht; Urin-Neopterin hingegen stieg bei Virusinfektionen. Urin-TNF- $\alpha$  war bei Virusinfektionen und Abstoßungsreaktionen erhöht. Des Weiteren wurde beobachtet, dass der Einsatz von mono- und polyklonalen Antikörpern (ATG und OKT3) zu einer Erhöhung der immunologischen Mediatoren führt, die unterschiedlich lange persistiert.<sup>788</sup> Greb (Nephrologie) untersuchte an Patienten, die zwischen 1990 und 1992 transplantiert worden waren, die Wertigkeit des Anaphylatoxins C5a als diagnostischen Marker und sein Verhalten bei Abstoßungsreaktionen, Infektionen und akuter tubulärer Nekrose. Er kam zu dem Ergebnis, dass Serum-Amyloid A und Urin-Neopterin Abstoßungsreaktionen gut von anderen Ereignissen wie Virusinfektionen und akuten tubulären Nekrosen unterscheiden können; die zusätzliche Bestimmung von Urin-C5a erbrachte in dieser Untersuchung keinen Vorteil.<sup>789</sup> Trotz der vielen durchgeführten Untersuchungen konnte kein Laborparameter gefunden werden, der allein für die sichere Diagnosestellung bei Abstoßungsreaktionen ausreichend ist, sodass auch weiterhin die Zusammenschau verschiedener Laborwerte, apparativer Untersuchungsergebnisse sowie die Klinik des Patienten von größter Relevanz sind. Laut Hoyer werden die damals im Rahmen klinischer Studien untersuchten Parameter heutzutage in Marburg nicht zur routinemäßigen Diagnostik von Abstoßungsreaktionen eingesetzt.<sup>790</sup>

Die Vielzahl an Forschungsansätzen und Publikationen zur Diagnostik und Differentialdiagnostik von akuten Abstoßungsreaktionen des Transplantationszentrums Marburg

---

<sup>786</sup> Schindler: Diagnostik von Abstoßreaktionen, S. 3, 50-51.

<sup>787</sup> Neumann: Bestimmung des diagnostischen Wertes, S. 12, 62-65.

<sup>788</sup> Müller: Immunologisches Monitoring nach Organtransplantation, S. 13, 34-35, 46.

<sup>789</sup> Greb: Anaphylatoxin C5a, S. 31, 74-75.

<sup>790</sup> Telefonisches Gespräch mit Prof. Dr. Joachim Hoyer am 03.09.2020.

zeigt die enorme Relevanz des Themas. Müller erklärte hierzu: „Je frühzeitiger und je zuverlässiger die akute Abstoßungsreaktion diagnostiziert wird, desto weniger ausgeprägt sind die Läsionen im Organ, desto günstiger die Langzeitprognose für das Organ, desto niedriger ist die zur erfolgreichen Behandlung notwendige Immunsuppression und ihre Nebenwirkungsrate. Dementsprechend nimmt die Suche nach der optimalen Rejektionsdiagnostik einen hohen Stellenwert in der Transplantationsmedizin ein.“<sup>791</sup>

Neben der Erforschung von Laborparametern führte die Nephrologie in Marburg in Zusammenarbeit mit der Nuklearmedizin Marburg Untersuchungen zur Diagnostik von Abstoßungsreaktionen anhand der Aufnahme von Technetium-Zinnkolloid ins Transplantat durch. 1986 hatte sich diese Methode bewährt und wurde zur akuten Abstoßungsdiagnostik routinemäßig eingesetzt und durch eine Perfusionsszintigraphie mit Technetium-DTPA ergänzt. Problem bei dieser Methode war allerdings, dass eine Differenzierung zwischen chronischer und akuter Abstoßung, akuter tubulärer Nekrose und Ciclosporin-Toxizität nicht möglich war.<sup>792</sup>

Restrepo Specht untersuchte die Widerstandsveränderungen im Nierentransplantat mittels Dopplersonographie. Es zeigte sich, dass die Ciclosporintherapie keine Auswirkungen auf die intrarenalen Widerstände hat; allerdings konnte allein durch die Dopplersonographie nicht zwischen einer akuten tubulären Nekrose und einer akuten Abstoßungsreaktion differenziert werden.<sup>793</sup>

Die Darstellung des Screeningprogrammes aus Heidelberg aus dem Jahre 1978 und Forschungsbemühungen aus dem Transplantationszentrum Marburg aus den 1980er- und 1990er-Jahren zeigen, dass damals vermehrt versucht wurde, Abstoßungsreaktionen anhand nicht-invasiver Methoden zu diagnostizieren. Gründe für die Vermeidung von Biopsien war die Invasivität der Methode und die damit einhergehende Gefahr für Blutungen und eine damit assoziierte Kompression des Transplantats oder eine Transplantatruptur.<sup>794</sup> Dennoch kam die Biopsie oftmals zur Anwendung, da sie eine sichere Di-

---

<sup>791</sup> Müller: Immunologisches Monitoring nach Organtransplantation, S. 3.

<sup>792</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Radiologie, in: Jahresbericht 1986, S. 537-586, hier S. 558. Höffgen, H./Ebel, Horst/Bongers, H. et al.: The 99M-TC-SN Colloid Uptake in the Diagnosis of Acute Renal Allograft Rejection, in: Transplantation Proceedings 19 (1987), H. 1, S. 1675-1676, hier S. 1676.

<sup>793</sup> Restrepo Specht, Klara Isabel: Semiquantitative nichtinvasive Dopplerflussmessungen am intrarenalen arteriellen Gefäßsystem bei Gesunden und Patienten mit Nierentransplantation unter bildgebender Führung der farbkodierten Duplexsonographie, Marburg 1994, S. 123-125.

<sup>794</sup> Held/Edmaier: Diagnostik bei Abstoßungsreaktionen, S. 188.

agnosestellung erlaubte. Da bis heute keine nichtinvasive Möglichkeit besteht, eine Abstoßungsreaktion sicher zu diagnostizieren, stellt die Transplantatbiopsie die Basis für den Beginn einer Abstoßungstherapie dar und sollte, wenn möglich, vor Beginn der Abstoßungsbehandlung erfolgen.<sup>795</sup>

Trotz intensiver Forschung zur sicheren Diagnosestellung von Abstoßungsreaktionen anhand labormedizinischer Parameter und nuklearmedizinischer oder radiologischer Methoden hat sich die bereits zu Beginn der Nierentransplantation durchgeführte Praxis der Diagnostik mithilfe klinischer Parameter, der Bestimmung der Kreatininclearance und der Transplantatbiopsie bis heute erhalten.

#### 12.9.1.2 Therapie akuter Abstoßungsreaktionen

Beim ersten in Marburg transplantierten Patienten war durch eine Biopsie am zehnten postoperativen Tag eine Abstoßungsreaktion festgestellt worden. Um diese zu behandeln, wurden die Glukokortikoiddosis und die AHLG-Dosis erhöht.<sup>796</sup> Inwieweit dies in Marburg in der Folge bei weiteren Patienten durchgeführt wurde ist nicht zu eruieren. 1976 wurde in Marburg bei einer akuten Abstoßungsreaktion 1 g Prednisolon pro Tag oder alle zwei Tage bis zu einer Gesamtdosis von 3 g bis 5 g Prednisolon verabreicht. In aller Regel kam es nach zwei bis fünf Tagen zu einer Steigerung der glomerulären Filtrationsrate (GFR). Blieb die Steigerung der GFR aus, wurde die zuvor beschriebene Glukokortikoidtherapie maximal zweimal wiederholt.<sup>797</sup> Bis 1986 änderte sich an dieser Therapie kaum etwas, außer dass Prednisolon statt Methylprednisolon in gleicher Dosierung intravenös verabreicht wurde. Bei Ausbleiben einer dauerhaften Besserung nach drei Zyklen der Glukokortikoidtherapie wurden die Glukokortikoide abgesetzt und das Transplantat wurde entfernt.<sup>798</sup>

Mit der Einführung von Ciclosporin A im Jahre 1983 bestand eine weitere Therapiemöglichkeit bei akuten Abstoßungskrisen: wurde der Patient mittels „konventioneller“ Immunsuppression, also Glukokortikoiden in Kombination mit Azathioprin, therapiert, so wurde die Prednisolondosis erhöht. Hier waren zwei Therapieschemata geläufig. An vier aufeinanderfolgenden Tagen wurden die ersten zwei Tage jeweils 200 mg und die folgenden zwei Tage jeweils 100 mg Prednisolon appliziert. Alternativ bestand die

---

<sup>795</sup> Arbeitsgemeinschaft der Nierentransplantationszentren Nordrhein-Westfalen: Manual, S. 23.

<sup>796</sup> Lange: Zur Geschichte des Transplantationszentrums Marburg, S. 8.

<sup>797</sup> Lange: Der Patient nach Nierentransplantation, S. 286.

<sup>798</sup> Krautwald: Einfluss von Glukokortikoiden, S. 178.

Möglichkeit der Verabreichung von täglich 100 mg Prednisolon in den ersten zwei Tagen und 50 mg an den darauffolgenden zwei Tagen. Ob das Abstoßungstherapieschema mit der höheren oder der niedrigeren Prednisolondosis verwendet wurde, hing von der Stärke der Abstoßungsreaktion, dem zeitlichen Abstand zur Nierentransplantation und der bis dahin bereits verabreichten Prednisolondosis ab. Bei beiden Therapieschemata sollten sich die Patienten am sechsten Tag nach Beginn der Abstoßungstherapie wieder in der Ambulanz vorstellen. Kam es nach zehn bis 14 Tagen nicht zu einer Rückkehr auf die vorher nötige Steroiddosis, wurde Azathioprin abgesetzt und stattdessen eine Therapie mit Ciclosporin A begonnen. War bereits Ciclosporin A in der Basisimmunsuppression enthalten, was bei allen nach 1983 transplantierten Patienten der Fall war, so konnte entweder die Prednisolondosis oder die Ciclosporin A-Dosis zur Therapie der Abstoßungsreaktion erhöht werden.<sup>799</sup>

Bei chronischen Abstoßungsreaktionen hatte Ciclosporin A allerdings keine Vorteile; einige Patienten zeigten unter Ciclosporin A sogar einen schnelleren Transplantatverlust.<sup>800</sup>

1987/1988 wurden neben der Glukokortikoidtherapie und der Verabreichung von OKT3 bei steroidresistenten Abstoßungsreaktionen in seltenen Fällen auch polyklonale Antikörper wie Antithymozytenglobulin (ATG) oder Antilymphozytenserum (ALS) eingesetzt.<sup>801</sup>

1997 wird die Abstoßungstherapie in abgewandelter Form beschrieben, sodass davon auszugehen ist, dass sich im Zeitraum zwischen 1986 und 1997 einige Änderungen hinsichtlich des Therapieschemas vollzogen haben. Zunächst wurden wie bereits 1976 akute Abstoßungskrisen mittels hochdosierten Glukokortikoidgaben intravenös über mindestens drei Tage therapiert. Am ersten Tag erhielt der Patient 500 mg und an den folgenden zwei Tagen jeweils 250 mg. Bei steroidresistenten, durch Biopsie histologisch gesicherten Abstoßungsreaktionen wurde in der Regel OKT3, welches bereits seit Ende 1986 bei akuten Abstoßungsreaktionen in Marburg zur Anwendung kam, in einer Dosierung von 5 mg pro Tag über durchschnittlich 15 Tage verabreicht. In selteneren Fällen wurden eine Transplantatbestrahlung und bei einem Teil der Patienten zusätzlich eine Plasmaseparation durchgeführt.<sup>802</sup>

---

<sup>799</sup> Lange: Die ambulante Nachsorge nach Nierentransplantation, S. 37-38.

<sup>800</sup> Ebel/Lange: Conversion from Azathioprin to Cyclosporin A, S. 2006.

<sup>801</sup> Schindler: Diagnostik von Abstoßreaktionen, S. 18. Schieke: Tumorverlauf unter Einfluss der Immunsuppression, S. 7.

<sup>802</sup> Neumann: Bestimmung des diagnostischen Wertes, S. 13. Müller: Parameter der Abstoßungsreaktion nach Nierentransplantation am Beispiel Lysozym, S. 16.



Heute bestehen mehrere Stufen der Abstoßungstherapie. Nach histologischer Sicherung einer akuten Abstoßung bzw. bei klinischem Verdacht gegebenenfalls bereits vor der Transplantatbiopsie sollte eine Steroidstoßtherapie begonnen werden. Dazu werden dem Patienten täglich 250 mg bis 500 mg Prednisolon über drei bis fünf Tage verabreicht. Zusätzlich wird die Dosis der Calcineurininhibitoren (Ciclosporin A oder Tacrolimus) erhöht oder die Ciclosporin A-basierte Immunsuppression auf Tacrolimus umgestellt. Spricht der Patient innerhalb von drei bis fünf Tagen auf die Steroidstoßtherapie an, wird die Steroiddosis bis zur Ausgangsdosis reduziert und der weitere Verlauf beobachtet. Ist die Abstoßungsreaktion steroidresistent, erfolgt eine Therapie mit depletierenden Antikörpern. Bei Ansprechen auf diese Therapie wird der weitere Verlauf beobachtet, ansonsten erfolgt gegebenenfalls eine Re-Biopsie, um weitere Gründe für die Transplantatfunktionseinschränkung zu erkennen.<sup>803</sup>

Grundsätzlich lässt sich zur Entwicklung und Veränderung der Therapie von Abstoßungsreaktionen in Marburg sagen, dass die ab 1976 angewendete Steroidstoßtherapie bis heute verwendet wird. Ob dieses Therapieschema in Marburg bereits vor 1976 zum Einsatz kam, ist nicht ganz klar, allerdings wurde bereits beim ersten transplantierten Patienten während des postoperativen stationären Aufenthalts die Glukokortikoiddosis erhöht. Die Therapie steroidresistenter Abstoßungsreaktionen veränderte bzw. verbesserte sich über die Zeit. So existierte durch die Entdeckung und Anwendung von Ciclosporin A neben der Steroidstoßtherapie eine weitere Möglichkeit zur Therapie akuter Abstoßungsreaktionen.

In München wurden im Jahre 1971 akute Abstoßungsreaktionen, die durch Azathioprin und Glukokortikoide nicht aufgehalten werden konnten, mit ALG behandelt und konnten in den meisten Fällen beherrscht werden. Problematisch beim ALG war vor allem, dass die einzelnen Chargen unterschiedlich wirksam waren.<sup>804</sup> In Heidelberg hingegen wurde im Jahre 1971 zur Therapie akuter Abstoßungskrisen die Dosis an Glukokortikoiden erhöht, die Azathioprindosis konnte aufgrund schwerer Nebenwirkungen (Markaplasie) nur vorsichtig gesteigert werden.<sup>805</sup>

Im Jahre 1976 gab Dreikorn aus Heidelberg einen Überblick über die unterschiedlichen angewendeten Techniken zur Therapie akuter Abstoßungsreaktionen an deutschen

---

<sup>803</sup> Arbeitsgemeinschaft der Nierentransplantationszentren Nordrhein-Westfalen: Manual, S. 23-26.

<sup>804</sup> Land, Walter/Brendel, W.: Einige Aspekte zur Therapie mit Antilymphozytenglobulin, in: Therapiewoche 21 (1971), H. 7, S. 534-543, hier S. 538-539.

<sup>805</sup> Schirmeister: Praktische Probleme der Nierentransplantation, S. 4014.

Transplantationszentren. Grundsätzlich wurden an allen Zentren Abstoßungsreaktionen mit einer Steroidstoßtherapie behandelt; trotz hoher Dosen wurde von relativ wenigen Steroidkomplikationen berichtet. ATG wurde von vier Zentren zur Therapie von Abstoßungsreaktionen eingesetzt, zwölf Zentren bestrahlten das Transplantat. Insgesamt bestand damals die Tendenz, bei schweren Abstoßungsreaktionen das Transplantat zu entfernen und den Patienten nicht durch hohe Dosen an Immunsuppressiva zu gefährden.<sup>806</sup> Im Gegensatz zu einigen anderen Zentren erfolgte in Marburg in der Regel keine Transplantatbestrahlung. Nur Neumann (Nephrologie) berichtet bei zwei zwischen 1989 und 1999 transplantierten Patienten, die bereits mehrfach mit hochdosierten Glukokortikoiden therapiert worden waren, von Transplantatbestrahlungen.<sup>807</sup> Das Transplantationszentrum Heidelberg therapierte im Jahre 1976 wie auch Marburg akute Abstoßungsreaktionen mittels Steroidstoßtherapie. ALG und die Transplantatbestrahlung wurden dort wegen geringer Wirksamkeit 1976 nicht mehr angewendet.<sup>808</sup> Die Therapie akuter Abstoßungsreaktionen unterschied sich im Jahre 1978 in Stuttgart teilweise von der in Marburg praktizierten Methode. Ebenso wie in Marburg wurden hohe Steroiddosen verabreicht, allerdings waren die Steroiddosen in Stuttgart mit 500 mg bis 5 g pro Tag deutlich höher als in Marburg. Zusätzlich erfolgte in Stuttgart eine Transplantatbestrahlung und die Gabe von Cyclophosphamid in einer Dosis von 400 mg pro Tag über drei Tage.<sup>809</sup> Zu beachten ist hierbei allerdings, dass in Stuttgart im Unterschied zu Marburg Cyclophosphamid auch in der Basisimmunsuppression enthalten war.

### 12.9.2 Akute tubuläre Nekrose

Bei verzögerter Transplantatfunktionsaufnahme bleibt die Dialysepflichtigkeit vorübergehend auch nach der Transplantation bestehen. Gegebenenfalls nimmt das Transplantat seine Funktion gar nicht auf; in dem Fall handelt es sich um ein primäres Transplantatversagen. Dafür können unterschiedliche Auslöser verantwortlich sein: eine akute tubuläre Nekrose, die im Folgenden näher thematisiert wird, eine hyperakute Abstoßung, eine Harnwegsobstruktion oder ein Verschluss der Nierenarterie oder Nierenvene. Heute bekannte Risikofaktoren für die akute tubuläre Nekrose sind unter anderem lange

---

<sup>806</sup> Dreikorn/Ritz/Röhl et al.: Stand der Nierentransplantation (1976), S. 1502.

<sup>807</sup> Neumann: Bestimmung des diagnostischen Wertes, S. 12-13.

<sup>808</sup> Dreikorn/Ritz/Röhl et al.: Nierentransplantation: aktueller Stand, Fortschritte und Probleme (1976), S. 3012-3013.

<sup>809</sup> Schumacher: Therapeutische Suppression der immunologischen Abstoßungsreaktion, S. 209-210.

kalte Ischämiezeiten in Kombination mit einer Ciclosporin-Gabe in der Induktionstherapie, ein hohes Spenderalter, die Verwendung der Euro-Collins-Lösung, eine Vorbehandlung durch Hämodialyse und schwere Gefäßerkrankungen von Spender und Empfänger.<sup>810</sup>

Im Zeitraum zwischen 1972 und 1975 wurden insgesamt 43 Nierentransplantationen in Marburg durchgeführt; davon nahmen 63 % (27 Nieren) sofort ihre Funktion auf, 37 % (16 Nieren) waren primär funktionslos. 21 % (9 Nieren) nahmen nach ungefähr zwei bis vier Wochen ihre Funktion auf und 16 % (7 Nieren) der Nierentransplantate funktionierten niemals.<sup>811</sup> Ähnliche Zahlen zeigten sich auch in einem späteren Zeitraum: Unter den in Marburg zwischen März 1990 und März 1992 transplantierten 49 Patienten, nahmen 29 Transplantate sofort ihre Funktion auf und 20 erst nach durchschnittlich 7,8 Tagen mit einer Spannbreite von drei bis 19 Tagen, allerdings gab es kein Transplantat, welches niemals Funktion erlangte. In zwölf Fällen wurde eine akute tubuläre Nekrose gesichert.<sup>812</sup>

Auffällig war, dass eine verspätete Funktionsaufnahme der Transplantate die langfristige Prognose in Marburg nicht beeinträchtigte.<sup>813</sup> Unter den ersten 61 Transplantationen wurde bei Nieren, die sofort ihre Funktion aufgenommen hatten, eine durchschnittliche Funktionszeit von 18,2 Monaten beobachtet; Nieren, die zunächst postoperativ funktionslos waren und bei denen der Patient noch einige Dialysen benötigte, arbeiteten durchschnittlich 23,8 Monate.<sup>814</sup> Andere Daten sprechen aber von schlechteren Prognosen bei Transplantaten mit verzögerter Funktionsaufnahme. Insbesondere stellte sich in Heidelberg 1974 das Problem dar, dass bei initial schlechter Transplantatfunktion die Diagnostik einer Abstoßungskrise erschwert war, sodass der Patient gegebenenfalls durch eine intensive immunsuppressive Therapie gefährdet wurde.<sup>815</sup> Am Marburger Patientengut konnte kein Zusammenhang zwischen Ischämiezeiten und Komplikationsraten bzw. Transplantatüberlebenszeiten festgestellt werden.<sup>816</sup>

---

<sup>810</sup> Geberth, Steffen/Keller, Christine K. (Hrsg.): Praxis der Nephrologie, Heidelberg 2007, S. 301.

<sup>811</sup> Lange: Der Patient nach Nierentransplantation, S. 282.

<sup>812</sup> Greb: Anaphylatoxin C5a, S. 31-32.

<sup>813</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 61.

<sup>814</sup> Ebenda, S. 49-50.

<sup>815</sup> Ziegler/Dreikorn/Gurland et al: Derzeitiger Stand der Nierentransplantation (1974), S. 26.

<sup>816</sup> Jürgens: Häufigkeit und Therapie urologisch-operativer Komplikationen, S. 108.

In Heidelberg wurde im Jahre 1976 eine primäre Fehlfunktion des Transplantats in 6 % der Fälle dokumentiert.<sup>817</sup> Im Jahre 1981 lag die Frequenz des postoperativen Nierenversagens in Heidelberg trotz Konservierungszeiten von über 24 Stunden bei unter 5 %. Dreikorn postulierte, dass die sofortige Funktionsaufnahme des Transplantats von der Ischämiezeit, dem Konservierungsverfahren und der Funktion der Spenderniere vor der Organentnahme abhängig sei.<sup>818</sup> Im Vergleich mit den Daten aus Marburg zwischen 1972 und 1975 zeigt sich in Heidelberg eine deutlich geringere Frequenz an primärer Transplantatfehlfunktion. Gründe dafür werden in der Publikation nicht angegeben. Bei Betrachtung der heute bekannten Risikofaktoren für eine verzögerte Transplantatfunktionsaufnahme bzw. ein primäres Transplantatversagen könnte auch das in Kapitel 12.2.2.1 thematisierte hohe durchschnittliche Alter der in Marburg transplantierten Patienten eine Rolle spielen. Bei Patienten, die zwischen 1990 und 1992 in Marburg transplantiert wurden, trat kein primärer Transplantatverlust auf. Die Häufigkeit der verzögerten Transplantatfunktionsaufnahme war im Zeitraum zwischen 1990 und 1992 im Vergleich zu den Transplantationen zwischen 1972 und 1975 allerdings nicht besser. Mögliche Gründe dafür sind, dass zwar die kalten Ischämiezeiten durch den notwendigen Organ austausch nicht wesentlich verkürzt werden konnten, die Induktionstherapie sich aber verbesserte und eine Überwindung der akuten tubulären Nekrose im späteren Zeitraum eher möglich war. Auch wurde nicht bei jedem Patienten mit verzögerter Transplantatfunktionsaufnahme eine akute tubuläre Nekrose histologisch bestätigt, sodass auch andere Gründe für die verzögerte oder vollständig ausbleibende Transplantatfunktion denkbar sind.

In Erfurt nahmen von den in den 1980er-Jahren transplantierten Nieren 22 % ihre Funktion nicht auf oder stellten sie innerhalb eines Monats wieder ein. Laut Sippel zeigt sich in der DDR im internationalen Vergleich ein hoher Anteil an primärem Transplantatversagen. Als Gründe dafür nennt er Entnahme-, Perfusions- und Lagerungsschäden sowie lange Transportzeiten und damit einhergehende lange Ischämiezeiten.<sup>819</sup>

Bis heute hat sich die Häufigkeit der verzögerten Transplantatfunktionsaufnahme sowohl in Marburg als auch deutschlandweit reduziert.<sup>820</sup>

---

<sup>817</sup> Dreikorn/Ritz/Röhl et al.: Stand der Nierentransplantation (1976), S. 1502-1503.

<sup>818</sup> Dreikorn: Gewinnung von Spendernieren, S. 17.

<sup>819</sup> Sippel: Nierentransplantierte Patienten Erfurt, S. 27, 55.

<sup>820</sup> Deutsche Stiftung Organtransplantation: Nierentransplantation & Nierenlebendspende 2017. Ergänzungsbericht zum Tätigkeitsbericht 2017 über die Ergebnisse der externen vergleichenden Qualitätssicherung nach § 11 Abs. 5 TPG (2017). <https://dso.de/BerichteTransplantationszentren/QS%20Bericht%202017%20Niere%20final.pdf> (26.02.2022), S. 8-9.

### 12.9.3 Urologisch-operative Komplikationen

Bis zum Jahre 1980 traten bei den in Marburg durchgeführten 112 Transplantationen in insgesamt 18 Fällen unmittelbare operative Komplikationen bei 17 Patienten auf; neunmal war ein Zweiteingriff und in einem Fall ein Dritteingriff notwendig. In 2,7 % bzw. 4,8 % (bei Berücksichtigung zweier nebenbefundlicher Fälle) waren Nierenkapselrupturen zu beobachten. In zwei oder drei Fällen wurden Nierenarterienstenosen beobachtet, die allesamt im Bereich der Gefäßnaht lagen, weshalb eine fehlerhafte Entnahme der Nieren als Ursache hierfür ausgeschlossen werden konnte. Urinfisteln traten in 5,4 % der Fälle auf, wobei keine von diesen durch eine Nahtinsuffizienz ausgelöst wurde; Ureterstenosen wurden bis 1980 in Marburg keine beobachtet, was zeigt, dass die in Marburg angewandte Technik der Uretero-Zysto-Neostomie mit relativ wenig Komplikationen behaftet war. In Marburg verwendete man Wunddrainagen, die als Risikofaktor für Wundinfektionen galten; allerdings wurden nur in 2,7 % der Fälle Wundkomplikationen beobachtet, was im Vergleich mit den in der Literatur angegebenen Zahlen von 1,8 % bis 56 % im unteren Bereich liegt.<sup>821</sup>

In den Untersuchungen von Jürgens, die die urologisch-operativen Komplikationen bei den zwischen 1972 und 1988 in Marburg durchgeführten Nierentransplantationen untersuchte, zeigt sich eine Rate an urologisch-operativen Komplikationen von 20,3 %, was bei 311 Transplantationen 63 Komplikationen entspricht. So traten in 2,9 % der Fälle Urinfisteln auf; die meisten davon proximal. In ca. 1 % der Fälle wurden Ureterstenosen beobachtet. Im Vergleich mit anderen Zentren zeigte sich bei ihren Untersuchungen, dass die extravasikale Technik der Ureterimplantation in die Harnblase, wie sie in Marburg durchgeführt wird, mit deutlich weniger Komplikationen behaftet ist als die in einigen anderen Zentren durchgeführte endovesikale Technik. Jürgens zeigte an ausgewählten internationalen Zentren, dass in denjenigen Zentren, in denen die Uretero-Zysto-Neostomie in extravasikaler Technik durchgeführt wurde (Marburg, Dublin, Washington, Michigan und Heidelberg), durchschnittlich in 2,8 % der Fälle Urinfisteln und in 1,3 % der Fälle Ureterstenosen auftraten. Diejenigen Zentren, die die endovesikale Technik bevorzugten (Puerto Rico, Oxford, Dallas, Nimwegen und Boston), wiesen durchschnittlich 4,3 % Urinfisteln und 2,8 % Ureterstenosen auf.<sup>822</sup> Bei Betrachtung ausgewählter deutscher Transplantationszentren zeigt sich ein etwas anders gelagertes Bild. In Heidelberg traten Urinfisteln in bis zu 25 % der Fälle auf, diese konnten jedoch

---

<sup>821</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 59-62.

<sup>822</sup> Jürgens: Häufigkeit und Therapie urologisch-operativer Komplikationen, S. 2, 78-87.

durch Anwendung der Uretero-Zysto-Neostomie<sup>823</sup> auf 8,7 % reduziert werden.<sup>824</sup> In Freiburg wurde die Technik der Uretero-Zysto-Neostomie mit Eröffnung des Blasendachscheitels (= endovesikale Technik) angewendet. Bei 190 in Freiburg durchgeführten Nierentransplantationen traten in 2,9 % Urinfisteln auf, allerdings waren alle Fisteln vor 1975 entstanden. Als Grund dafür, dass nach 1975 keine Urinfisteln in Freiburg mehr auftraten, wird die verbesserte Entnahmetechnik angegeben. Ureterstenosen wurden in Freiburg in 2,6 % der Fälle beobachtet.<sup>825</sup> Hinsichtlich der Ergebnisse lässt sich aus diesen Daten keine klare Präferenz für die extravasikale Technik aussprechen, wie es nach den Daten bei Jürgens zunächst scheint.

Am Transplantationszentrum Marburg traten in 2,3 % revisionsbedürftige Rupturen auf und in 3,2 % der Fälle andere Blutungen, die einer Revision bedurften. Infarzierungen des Transplantats sowie Transplantatstenosen traten in jeweils 1,9 % der Fälle auf. In 2,6 % der Fälle wurden Lymphozelen beobachtet. Wundkomplikationen traten in 4,5 % der Fälle ein.<sup>826</sup>

In München wurden nach der Nierentransplantation aufgetretene Komplikationen im Jahre 1969 veröffentlicht. Technische Versager und Blutungen traten in 21 % der Fälle auf, die meisten davon verliefen für den Patienten tödlich. Vaskuläre Schwierigkeiten und Ureterkomplikationen wurden in 20 % der Fälle beobachtet, wobei dort nur ein kleiner Anteil tödlich verlief.<sup>827</sup>

Im Jahre 1974 traten in Heidelberg bei 1 % der Transplantationen Komplikationen an den Gefäßanastomosen auf, in 3 % kam es zu spontanen Transplantatrupturen während Abstoßungskrisen.<sup>828</sup>

Das Transplantationszentrum Freiburg publizierte 1978 Daten zu urologischen und chirurgischen Komplikationen. Die Häufigkeit von Nierenarterienstenosen lag in Freiburg bei 9 %. Als Ursachen für diese Komplikation wurden vor allem Kinkingstenosen, die meist bei End-zu-End-Anastomose auftraten, arteriosklerotische Veränderungen und In-

---

<sup>823</sup> In Heidelberg wurde bereits 1974 die Uretero-Zysto-Neostomie ohne weite Eröffnung des Blasendachs angewendet. Dreikorn/Röhl/Ziegler et al.: Nierentransplantation - derzeitiger Stand und Ausblick (1974), S. 1649-1650.

<sup>824</sup> Ziegler/Dreikorn/Gurland et al.: Derzeitiger Stand der Nierentransplantation (1974), S. 26.

<sup>825</sup> Halbfuß: Komplikationen in der Posttransplantationsphase, S. 241-244.

<sup>826</sup> Jürgens: Häufigkeit und Therapie urologisch-operativer Komplikationen, S. 87, 90, 94, 97, 100.

<sup>827</sup> Edel, H. H.: Der gegenwärtige Stand der Nierentransplantation, in: Therapiewoche 19 (1969), H. 37, 1731-1725, hier 1733.

<sup>828</sup> Ziegler/Dreikorn/Gurland et al.: Derzeitiger Stand der Nierentransplantation (1974), S. 26.

timaverletzungen bei der Transplantatentnahme angenommen. Arterien- oder Venenthrombosen sowie Lymphozelen wurden in Freiburg keine beobachtet. Parenchymrupturen traten in 3 % der Fälle auf.<sup>829</sup>

Die Gesamtrate an unmittelbaren OP-Komplikationen bzw. urologisch-operativen Komplikationen lag bei den zwischen 1972 und 1980 in Marburg transplantierten Patienten mit 16 % deutlich niedriger als bei den Patienten, die zwischen 1972 und 1988 transplantiert wurden (20,3 %). Es scheint, dass die Frequenz an operativen Komplikationen über die Zeit in Marburg zunahm. Dies wirft aufgrund von Verbesserungen der Operationstechnik sowie der vermehrten Voruntersuchungen bei Spender und Empfänger Fragen auf. Gründe für die steigende Komplikationsrate könnten beispielsweise Verzerrungen durch die Nichtberücksichtigung einzelner Komplikationen in den früheren Ausführungen sein. Während bei Rohrmoser nur Gefäßkomplikationen, Nachblutungen, Transplantatrupturen, Urinfisteln und Wundheilungsstörungen berücksichtigt wurden, beschäftigte Jürgens sich unter anderem auch mit Lymphozelen.<sup>830</sup> Des Weiteren ist nicht deutlich, ab welcher Stärke beispielsweise eine Nachblutung als solche in die Listung der Komplikationen einging. Eine weitere Ursache für die erhöhte operative Komplikationsrate im späteren Zeitraum stellt die erweiterte Indikationsstellung für Nierentransplantatempfänger dar. Durch die Zulassung von Patienten mit Vorerkrankungen zur Transplantation, die zuvor eine Kontraindikation darstellten, steigt auch die operative Komplikationsrate, da einige Vorerkrankungen operative Risikofaktoren darstellen. Im Vergleich zu den Ergebnissen aus Marburg zwischen 1972 und 1988 sind die Komplikationsraten in München aus dem Jahre 1969 sehr hoch. Dies lässt vermuten, dass vor Beginn des Nierentransplantationsprogrammes in Marburg die Komplikationsraten in Deutschland insgesamt deutlich höher waren. Bei Betrachtung der Veränderung der einzelnen Komplikationen am Transplantationszentrum Marburg fällt auf, dass hier zwischen dem früheren und späteren Zeitraum kaum Unterschiede bestehen. Die Häufigkeit für Nierenkapselrupturen und Nierenarterienstenosen/Infarkte sind annähernd gleich. Hinsichtlich der Häufigkeit von Urinfisteln sind die Ergebnisse aus dem späteren Zeitraum mit 2,9 % im Vergleich zu 5,4 % im früheren Zeitraum etwas besser. Als Gründe für diese Verbesserung können eine verstärkte Schonung der Gefäßversorgung des Ureters bei der Präparation sowie mehr klinische Erfahrungen bei der Uretero-Zysto-Neostomie genannt werden. Die Häufigkeit von Wundinfektionen stieg von 2,7 % auf 4,5

---

<sup>829</sup> Halbfaß: Komplikationen in der Posttransplantationsphase, S. 241-246.

<sup>830</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 20.

%. Bei Vergleich des Transplantationszentrums Marburg mit anderen deutschen Transplantationszentren waren hinsichtlich der Häufigkeit von Transplantatrupturen kaum Unterschiede festzustellen. In Marburg traten deutlich weniger Nierenarterienstenosen im Vergleich zu Freiburg auf (1,7-2,6 % in Marburg vs. 9 % in Freiburg). Diese sehr unterschiedlichen Zahlen sind schwer zu erklären.

Allerdings ist zu beachten, dass in Marburg der Zeitraum bis 1980 betrachtet wird, die Daten aus Freiburg allerdings bereits 1978 veröffentlicht wurden. Marburg verwendete bis 1981 die End-zu-End-Anastomose der Nierenarterie mit der Arteria iliaca interna; bei dieser Technik traten nach Angaben des Transplantationszentrums Freiburg häufig Nierenarterienstenosen auf. Die En-bloc-Nierenentnahme zur Vermeidung von Intima-verletzungen wurde im Eurotransplant-Bereich standardmäßig erst ab 1987 durchgeführt. Es ist demnach keine klare Ursache für die deutlich geringeren Raten an Nierenarterienstenosen am Transplantationszentrum Marburg zu eruieren.

#### 12.9.4 Vesiko-renaler Reflux

Allgemein gilt der vesiko-renale Reflux als Risikofaktor für Harnwegsinfektionen. Aus diesem Grund ist eines der Ziele der Uretero-Zysto-Neostomie die Verhinderung eines Refluxes in den Harnleiter oder die Niere.<sup>831</sup>

Im Jahre 1978 veröffentlichte das Transplantationszentrum Marburg einen Zeitschriftenartikel zur Uretero-Zysto-Neostomie. Bei den ersten 74 Nierentransplantationen wurden 20 Patienten hinsichtlich eines vesiko-renalen Refluxes nachuntersucht, wobei in fünf Fällen ein solcher diagnostiziert wurde. Der Vergleich mit anderen Zentren, die unterschiedliche Operationstechniken anwendeten, zeigte, dass die Refluxhäufigkeit insbesondere bei der Uretero-Uretero-Neostomie und der Uretero-Pyelo-Neostomie niedrig war. Eine Refluxrate von 25 % bewerteten die Autoren als tolerabel und erwarteten, dass diese unter genauester Beachtung der Operationstechnik noch verringert werden könnte.<sup>832</sup> In Marburg wurden von den zwischen 1972 und 1980 transplantierten Patienten 36 hinsichtlich eines Refluxes mittels Miktions-Zyst-Urethrographie nachuntersucht. Hierbei beschreibt Rohrmoser eine Refluxrate von 30,1 %. Allerdings bestehen Zweifel, welche Bedeutung der Reflux für die Harnwegsinfektion nach der Nierentrans-

---

<sup>831</sup> Ebenda, S. 63.

<sup>832</sup> Rodeck, Gerhard/Ulshöfer, Berthold/Rohrmoser, Leonhard: Urologische Befunde bei Nierentransplantatträgern. Beurteilung einer Technik zur Uretero-Zysto-Neostomie, in: *Helvetica Chirurgica Acta* 45 (1978), H. 3, S. 273-277, hier S. 275-277.



plantation hat, da im Marburger Patientengut keine negativen Auswirkungen des Refluxes auf die Transplantatfunktionsdauer festgestellt werden konnten. Der als erster transplantierte Patient hatte einen Reflux und zeigte eine besonders lange gute Transplantatfunktion. Auch erwiesen sich unter den nachuntersuchten Patienten ohne Reflux 76 % als infektfrei und bei den Patienten, bei denen ein Reflux festgestellt wurde, waren es 82 %.<sup>833</sup> Bei Vergleich der Refluxrate in Marburg mit internationalen Transplantationszentren, die ihre Untersuchungen zum Reflux zwischen 1967 und 1981 durchgeführt haben, liegt Marburg etwa im Mittelfeld. Die Daten aus anderen Zentren, die Rohrmoser als Vergleichsdaten verwendete, reichen von einer Refluxrate von 1,1 % in Brasilien bis 50 % in Birmingham (England). Bei 127 im Jahre 1981 in Heidelberg untersuchten Patienten war in 28,3 % der Fälle ein Reflux beobachtet worden, was mit den Marburger Ergebnissen vergleichbar ist. Bei den Marburger Patienten konnte kein negativer Einfluss des Refluxes auf die Transplantatfunktionsdauer festgestellt werden.<sup>834</sup> Bei Jürgens wurden 31 Patienten mit rezidivierenden Harnwegsinfekten (Risikokollektiv) hinsichtlich der Refluxhäufigkeit nachuntersucht, wobei hier in 29 % der Fälle ein Reflux in das Transplantat zu beobachten war. Allerdings war nur bei zwei Patienten ein höhergradiger Reflux vorhanden, der mit Pyelonephritiden in Verbindung gebracht wurde. Demnach lag in Marburg auch in diesem Kollektiv kein offensichtlich negativer Einfluss des Refluxes in das Transplantat auf die Transplantatfunktion vor. Nach Recherchen von Jürgens lag die Refluxhäufigkeit unabhängig von der Operationstechnik in der Literatur zwischen 10 % und 34 %. Damit liegen die Marburger Zahlen im Referenzbereich, wobei beachtet werden muss, dass in Marburg nur ein Risikokollektiv und nicht alle Patienten hinsichtlich des vesiko-renalen Refluxes nachuntersucht wurden.<sup>835</sup> Im Jahre 1991 erklärten Rohrmoser, Ulshöfer, Feiber et al., dass der vesiko-renale Reflux in das Transplantat klinisch meist bedeutungslos sei und wahrscheinlich weniger auf der Operationstechnik beruhe, sondern von der Häufigkeit und dem Ausmaß von Abstoßungsreaktionen abhängig sei.<sup>836</sup> Hier zeigt sich eine Entwicklung hinsichtlich der Klärung der Refluxursache. Während 1978 der vesikorenale Reflux in das Transplantat der Operationstechnik zugeschrieben wurde, waren die Marburger Urologen 1991 der Ansicht, dass die Refluxhäufigkeit weniger mit der Operationstechnik zusammenhing.

---

<sup>833</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 30-33.

<sup>834</sup> Ebenda, S. 63-65.

<sup>835</sup> Jürgens: Häufigkeit und Therapie urologisch-operativer Komplikationen, S. 70, 103-104.

<sup>836</sup> Rohrmoser/Ulshöfer/Feiber et al.: Erfahrungen mit der Uretero-Neo-Zystostomie, S. 280.

Die Ansicht, dass der Reflux für die Transplantatfunktion eher von untergeordneter Bedeutung ist, änderte sich in Marburg über die beobachtete Zeit nicht.

#### 12.9.5 Transplantatexplantationen

Von den 112 in Marburg bis 1980 realisierten Nierentransplantationen mussten 32 Explantationen bei irreversibel abgestoßenen oder funktionslosen Organen durchgeführt werden. Das entspricht einer Explantationsrate von etwa 29 %. In zwei Fällen wurde wegen operativer Probleme noch intraoperativ eine Explantation durchgeführt und fünf Explantationen wurden bei primär funktionslosen Organen wegen Gefäßkomplikationen notwendig. 25 Nieren mussten nach zeitweiliger Funktion meist aufgrund chronischer Abstoßungsreaktionen explantiert werden.<sup>837</sup> Bei 311 Transplantationen bei 276 Patienten im Zeitraum zwischen 1972 und 1988 mit einem Beobachtungszeitraum bis Ende 1989 wurden 32,8 % (102 Transplantate) der Transplantate wieder entfernt; dies erfolgte in nur 7,8 % (8 Fälle) aufgrund urologisch-operativer Komplikationen. 6,7 % der Explantationen (7 Transplantate) mussten wegen mangelnder Spendernierenqualität durchgeführt werden. Dabei handelte es sich um zwei infizierte Nieren, eine, mit dem Spenderorgan übertragene, nicht zu beherrschende CMV-Infektion, ein Hyperperfusionssyndrom bei einer kindlichen Spenderniere sowie zwei gefäßchirurgische Probleme bei einer kindlichen Spenderniere mit kleinem Gefäßkaliber und bei einer Niere mit stenosierenden Nähten verletzter Gefäße. Drei dieser Komplikationen traten allerdings unter den ersten 112 Transplantationen auf.<sup>838</sup> Diese Daten aus dem Transplantationszentrum Marburg zeigen, dass sich die Häufigkeit der Explantationen über die Zeit nicht wesentlich verändert hat. Im späteren Zeitraum wurden allerdings weniger Explantationen aufgrund urologisch-operativer Komplikationen notwendig als im früheren Zeitraum; hier scheint eine Verbesserung der Operationstechnik der wahrscheinlichste Grund.

#### 12.9.6 Gastrointestinale Komplikationen

Innerhalb der ersten sechs Monate nach der Nierentransplantation tritt die Mehrzahl an gastrointestinalen Komplikationen auf. Während dieser Zeit kommt es auch zu den meisten akuten Abstoßungsreaktionen und der damit einhergehenden erhöhten immu-

---

<sup>837</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 51.

<sup>838</sup> Jürgens: Häufigkeit und Therapie urologisch-operativer Komplikationen, S. 105.

suppressiven Therapie. Die häufigsten gastrointestinalen Komplikationen nach der Nierentransplantation sind Ulcera und Erosionen in Magen und Duodenum. Die Gefahr dabei sind vor allem Blutungen und Perforationen, die früher häufig letal endeten. Ursächlich sind Stress, eine starke immunsuppressive Therapie (vor allem mit Glukokortikoiden), die chronische Niereninsuffizienz und Gerinnungsstörungen durch die Heparinisierung für diese Komplikationen verantwortlich.<sup>839</sup>

In Marburg wurden Patienten mit Ulcusanamnese nicht vorbehandelt. Im Jahre 1976 erhielten die Patienten allerdings über die gesamte Dauer der Steroidtherapie ein Antazidum.<sup>840</sup>

Unter den ersten 61 Transplantationen in Marburg fand sich eine Ulcusblutung; bei den folgenden 51 bis zum Jahre 1980 wurden fünf gastrointestinale Komplikationen beobachtet, von denen vier tödlich endeten. Unter den ersten 61 Transplantationen lag die Frequenz an gastrointestinalen Komplikationen demnach bei 1,6 %, bei den folgenden 51 war sie mit 9,8 % deutlich höher. Rohrmoser vermutet, dass der Grund dafür in psychischen Problemen der Patienten zu suchen ist. Bei zwei Patienten mit gastrointestinalen Komplikationen handelte es sich um Zweittransplantationen. Hier ist der Empfänger einem erheblichen psychischen Stress ausgesetzt, unter anderem aufgrund der Angst erneut das Transplantat zu verlieren. Bei weiteren zwei Patienten mit gastrointestinalen Komplikationen handelte es sich um Patienten aus auswärtigen Dialysezentren, die ausschließlich zur Nierentransplantation nach Marburg überwiesen wurden. Während die meisten anderen potenziellen Transplantatempfänger die Ärzte und das Pflegepersonal des Marburger Transplantationszentrums bereits aus vorherigen Krankenhausaufenthalten und Shunt-Operationen kannten, kamen diese Patienten in eine vollkommen fremde Umgebung, was ebenfalls eine verstärkte psychische Belastung erklärt.<sup>841</sup> Im Jahre 1978 führte Lange das seltene Auftreten gastrointestinaler Komplikationen nach Nierentransplantationen am Transplantationszentrum Marburg vor allem auf die psychologische Betreuung, das heißt auf das Besprechen von Problemen der Patienten zurück. Er begründet dies damit, dass von 75 Patienten, die in Marburg dialysiert und später transplantiert wurden, nur in zwei Fällen eine gastrointestinale Blutung oder eine Perforation auftraten. Von 25 Patienten, die in auswärtigen Dialyseeinrichtungen dialysierten und

---

<sup>839</sup> Lux, E./Gessler, U.: Gastroenterologische Komplikationen bei Nierentransplantierten, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 233-239, hier S. 233-234.

<sup>840</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 55. Lange: Der Patient nach Nierentransplantation, S. 285.

<sup>841</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 55-56.

zur Transplantation nach Marburg kamen, traten in vier Fällen intestinale Blutungen auf. International lag die Rate an gastrointestinalen Komplikationen nach Nierentransplantationen allerdings mit 20 % bis 25 % deutlich höher.<sup>842</sup>

1974 traten gastrointestinale Blutungen nach Nierentransplantationen in Deutschland in 6 % bis 60 % der Fälle auf.<sup>843</sup>

In Nürnberg wurden in Zusammenarbeit mit der Universitätsklinik Erlangen zwischen 1966 und 1978 60 Patienten nierentransplantiert. In zwei Fällen, dementsprechend in 3,3 %, traten Ulcera des Gastrointestinaltrakts mit schweren Komplikationen, nämlich einer Sigmaperforation und Sepsis und einem infizierten retroperitonealen Hämatom, auf.<sup>844</sup>

In Heidelberg wurden 1974 Patienten mit Ulcusanamnese chirurgisch vorbehandelt, bevor sie für eine Nierentransplantation in Frage kamen.<sup>845</sup> Im Jahre 1979 erklärte Heidelberg, dass die Häufigkeit gastrointestinaler Komplikationen durch prophylaktische medikamentöse Therapie auf unter 1 % gesenkt werden konnte.<sup>846</sup>

Das Transplantationszentrum Marburg erreichte bei seinen ersten 61 Transplantationen hinsichtlich gastrointestinaler Komplikationen ähnlich gute Ergebnisse wie Heidelberg 1979. Allerdings traten gastrointestinale Komplikationen im späteren Zeitraum in Marburg häufiger auf. Auch in Erlangen-Nürnberg lag die Häufigkeit der gastrointestinalen Komplikationen in einem ähnlichen Bereich wie in Marburg. Aufgrund der geringen Anzahl an transplantierten Patienten und der noch geringeren Zahl an aufgetretenen gastrointestinalen Komplikationen ist allerdings kaum ein aussagekräftiger Vergleich des Marburger Transplantationszentrums mit einzelnen anderen Transplantationszentren möglich. Dennoch wird deutlich, dass am Transplantationszentrum Marburg über die 112 zwischen 1972 und 1980 durchgeführten Nierentransplantationen mit 5,3 % im Vergleich zu Deutschland mit 6 % bis 60 % bzw. dem internationalen Durchschnitt mit 20 % bis 25 % relativ wenig gastrointestinale Blutungen auftraten.

---

<sup>842</sup> Albert: Rundtischgespräch, S. 288-289.

<sup>843</sup> Dreikorn/Ritz/Röhl et al.: Stand der Nierentransplantation (1976), S. 1502-1503.

<sup>844</sup> Lux/Gessler: Gastroenterologische Komplikationen, S. 233.

<sup>845</sup> Dreikorn/Röhl/Ziegler et al.: Nierentransplantation - derzeitiger Stand und Ausblick (1974), S. 1645.

<sup>846</sup> Dreikorn/Lenhard/Cohen et al.: Aktueller Stand der Nierentransplantation (1979), S. 2655-2656.

### 12.9.7 Nebenwirkungen der Immunsuppressiva

In diesem Abschnitt werden nur die wichtigsten direkten Nebenwirkungen der einzelnen in Marburg verwendeten Immunsuppressiva aufgezeigt. Weitere heute angewendete Immunsuppressiva werden nicht behandelt. Dieses Kapitel verfolgt das Ziel, die Problematik der Therapie mittels immunsupprimierender Medikamente zu verdeutlichen. Auch soll herausgearbeitet werden, dass durch die Medikation direkte Risiken für den Patienten bestehen, die während der Nachsorge nach erfolgter Nierentransplantation beachtet werden müssen.

Weitere indirekte Nebenwirkungen wie beispielsweise Infektionen und Malignome aufgrund der herabgesetzten Aktivität des Immunsystems durch die immunsuppressive Therapie folgen in weiteren Kapiteln.

Glukokortikoide haben viele Nebenwirkungen, die insbesondere im Langzeitverlauf auftreten. Dazu gehören Osteoporose, aseptische Knochennekrosen, Muskelatrophie, das Cushing-Syndrom, arterielle Hypertonie, gastrointestinale Ulcera, Psychosen, Wachstumsstörungen bei Kindern, Myokardinfarkt, Pankreatitis, Katarakt, Thrombosen sowie der Steroiddiabetes.<sup>847</sup> Da die vielen Nebenwirkungen einer Glukokortikoidtherapie schon früh bekannt waren, versuchte man in Marburg bei allen Patienten die Glukokortikoiddosis zu reduzieren oder, wenn möglich, vollständig abzusetzen. Hierbei zeigte sich, dass in der Gruppe, die durchgehend Glukokortikoide benötigte, die meisten Todesfälle auf kardiovaskuläre Ursachen zurückzuführen sind.<sup>848</sup>

In Heidelberg war man 1974 aufgrund der schweren Nebenwirkungen der Glukokortikoidtherapie der Ansicht, dass bei gravierenden Beeinträchtigungen des Patienten durch die Therapie eine Entfernung des Transplantats erwogen werden sollte.<sup>849</sup>

Die schwerste Nebenwirkung des Azathioprins ist die Leukopenie, die aufgrund stark abfallender Leukozytenzahlen gegebenenfalls die stationäre Aufnahme des Patienten erforderlich machen kann. Daneben ist die Hepatotoxizität eine häufige Nebenwirkung. Diese fällt klinisch meist durch Oberbauchbeschwerden auf und kann von einem

---

<sup>847</sup> Keller/Geberth: Nierentransplantation, S. 295. Dreikorn/Röhl/Ziegler et al.: Nierentransplantation - derzeitiger Stand und Ausblick (1974), S. 1650-1652.

<sup>848</sup> Lange/Michalik/Himmelmann: Withdrawal of Steroids After Kidney Transplantation, S. 2694-2695.

<sup>849</sup> Dreikorn/Röhl/Ziegler et al.: Nierentransplantation - derzeitiger Stand und Ausblick (1974), S. 1650-1652.

Transaminasenanstieg in der Labordiagnostik begleitet sein.<sup>850</sup> Bereits in den Tierexperimenten, die durch Hausmann durchgeführt wurden, war eine Leberschädigung durch Azathioprin beobachtet worden.<sup>851</sup>

Häufige Nebenwirkungen bei der Therapie mit MMF sind Diarrhö und Gastritis.<sup>852</sup>

Die wichtigste Nebenwirkung des Ciclosporin A ist die dosisabhängige Nephrotoxizität. Diese kann sich unter anderem als chronisch progressive Niereninsuffizienz, tubuläre Funktionsstörung oder hämolytisch-urämisches Syndrom manifestieren und ist manchmal nur schwierig von einer Abstoßungsreaktion zu unterscheiden. Problematisch ist dabei vor allem, dass bei manchen Patienten starke Schwankungen des Ciclosporinspiegels auftreten und eine Vielzahl an Medikamenten den Ciclosporinabbau fördern oder hemmen, was einen schwankenden Plasmaspiegel zusätzlich begünstigt und eine Gefahr für den Patienten durch Über- oder Unterimmunsuppression oder durch eine Nierenschädigung darstellt. Eine weitere Nebenwirkung ist die Neurotoxizität, die sich durch Kopfschmerzen, Sehstörungen, Tremor oder epileptische Anfälle äußern kann. Ferner beeinflusst Ciclosporin A den Glucose- und Knochenstoffwechsel. Unter Ciclosporintherapie kann es zusätzlich zu Hirsutismus, Zahnfleischhyperplasie und Bluthochdruck kommen.<sup>853</sup>

In Marburg wurde nur die Nephrotoxizität des Ciclosporins näher untersucht. Unter den Patienten, die zwischen März 1990 und März 1992 transplantiert wurden, kam es in zwei Fällen noch während des stationären Aufenthalts zu einer ciclosporinbedingten Transplantatfunktionsverschlechterung.<sup>854</sup> Unter den zwischen den Jahren 1989 und 1990 transplantierten 29 Patienten war bei einem Patienten eine Ciclosporin-Nephrotoxizität aufgetreten.<sup>855</sup> Die Ciclosporin-Toxizität führte zu einer Transplantatfunktionsverschlechterung, wobei ischämisch vorgeschädigte Nierentransplantate besonders vulnerabel waren. Aus diesem Grund musste Ciclosporin insbesondere unmittelbar nach Nierentransplantation besonders vorsichtig dosiert werden oder wurde durch ATG als Induktionstherapie ersetzt.<sup>856</sup>

---

<sup>850</sup> Keller/Geberth: Nierentransplantation, S. 295.

<sup>851</sup> Hausmann: Enzymaktivitäten, S. 34-36.

<sup>852</sup> Keller/Geberth: Nierentransplantation, S. 295.

<sup>853</sup> Ebenda, S. 296-297.

<sup>854</sup> Greb: Anaphylatoxin C5a, S. 32.

<sup>855</sup> Neumann: Bestimmung des diagnostischen Wertes, S. 26.

<sup>856</sup> Ebenda, S. 5.

Bei polyklonalen Antikörpern wie ALG und ATG waren die häufigsten Nebenwirkungen Fieber, Schüttelfrost sowie allergische Reaktionen. Des Weiteren wurde eine erhöhte Inzidenz an malignen Lymphomen beobachtet.<sup>857</sup>

In Marburger Studien zu Langzeiteffekten polyklonaler Antikörper (ATG) auf Lymphozytensubpopulationen wurde eine über Jahre persistierende Erniedrigung des CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>-Quotienten beobachtet, was durch eine CD4<sup>+</sup>-Lymphopenie und eine rasche Erholung der CD8<sup>+</sup> Zellen zu hochnormalen Werten bedingt ist. Diese Veränderungen waren aber eher phänotypisch und konnten nicht mit funktionellen Unterschieden gleichgesetzt werden, weshalb auch keine klaren Auswirkungen der Veränderungen benannt werden können.<sup>858</sup>

Monoklonale Antikörper wie OKT3 können in seltenen Fällen zur Ausbildung eines Lungenödems, einer aseptischen Meningitis, Anaphylaxie, akuter Monoarthritis oder malignen Lymphomen führen.<sup>859</sup>

#### 12.9.8 Infektionen

Etwa vier Fünftel der Nierentransplantierten erleiden innerhalb des ersten Jahres nach der Transplantation mindestens eine Infektion. Aufgrund der immunsuppressiven Therapie können auch opportunistische Keime eine solche Infektion auslösen.<sup>860</sup> Es bestehen grundsätzlich drei Probleme: erstens sind manche Infektionen teilweise nur schwer von Abstoßungsreaktionen zu unterscheiden, zweitens ist die Therapie von Infektionen derjenigen von Abstoßungsreaktionen entgegengesetzt und drittens stellen Infektionen für den Nierentransplantierten aufgrund der Unterdrückung des Immunsystems eine große Gefahr dar. Um das Risiko für postoperative Infektionen möglichst zu begrenzen, werden vor der Nierentransplantation die oben genannten Voruntersuchungen durchgeführt und bestehende Infektionsquellen gegebenenfalls saniert.<sup>861</sup> Trotzdem waren im Jahre 1976 laut der EDTA-Statistik die Haupttodesursache nach Leichennierentransplantation mit etwa 39 % Infektionen; diese traten vor allem pulmonal auf oder es handelte sich um Harnwegs- oder Wundinfektionen.<sup>862</sup>

---

<sup>857</sup> Schieke: Tumorverlauf unter Einfluss der Immunsuppression, S. 12.

<sup>858</sup> Borutta, Anette: Langzeitveränderungen von Lymphozytensubpopulationen bei nierentransplantierten Patienten nach Therapie mit mono- und polyklonalen Antikörpern, Marburg 2002, S. 78, 87.

<sup>859</sup> Schieke: Tumorverlauf unter Einfluss der Immunsuppression, S. 13.

<sup>860</sup> Keller/Geberth: Nierentransplantation, S. 308.

<sup>861</sup> Hofmann: Infektionen nach Nierentransplantation, S. 217.

<sup>862</sup> Dreikorn/Ritz/Röhl et al.: Stand der Nierentransplantation (1976), S. 1502-1503.

In diesem Kapitel werden nur einige mögliche Infektionen nach der Nierentransplantation dargestellt, die in den Publikationen des Nierentransplantationszentrums Marburg eine Rolle spielen; aus diesem Grund ist die Aufzählung nicht vollständig.

Im Jahre 1976 erhielt ein Patient nach erfolgter Nierentransplantation während der ersten postoperativen Woche als Infektionsprophylaxe in der Regel 1 g bis 3 g Ampicillin pro Tag.<sup>863</sup> In Düsseldorf hingegen wurde 1978 nicht in jedem Fall eine antibiotische Prophylaxe verabreicht, ein Antimykotikum zur Soorprophylaxe wurde allerdings empfohlen.<sup>864</sup>

Heute werden dem Patienten zur Infektionsprophylaxe bei entsprechenden Risikofaktoren neben einer CMV-Prophylaxe, die im Folgenden beschrieben wird, gegebenenfalls Medikamente gegen *Pneumocystis jirovecii*, Soor, Tuberkulose und Hepatitis verabreicht.<sup>865</sup>

#### 12.9.8.1 Harnwegsinfektionen

Grundsätzlich sind Harnwegsinfektionen mit 30 % bis 40 % die häufigsten Infektionen nach der Nierentransplantation. Prädisponierende Faktoren sind der Dauerkatheter, Uretterläsionen und die immunsuppressive Therapie. Gehäufte Harnwegsinfekte sind mit einem erhöhten Risiko für chronische Abstoßungsreaktionen assoziiert.<sup>866</sup> 131 der 311 zwischen 1972 und 1988 in Marburg nierentransplantierten Patienten zeigten im postoperativen Verlauf mindestens eine signifikante Bakteriurie. Das entspricht 42 % der Patienten, wobei Frauen deutlich häufiger betroffen waren als Männer. Von diesen 131 Patienten mit Harnwegsinfekten erlitten knapp 50 % Infekte, die direkt mit Manipulationen am Harntrakt wie beispielsweise einem liegenden Dauerkatheter in Verbindung standen. Von 66 Patienten mit nicht iatrogen bedingten Harnwegsinfekten erlitten 40 mehr als einen Infekt.<sup>867</sup> Im Jahre 1993 wurde in Marburg versucht, die Häufigkeit postoperativer Harnwegsinfekte durch eine möglichst kurze Verweildauer des transurethralen Katheters zu minimieren. Zusätzlich wurde, unter anderem zur Verhinderung von

---

<sup>863</sup> Lange: Der Patient nach Nierentransplantation, S. 285.

<sup>864</sup> Hofmann: Infektionen nach Nierentransplantation, S. 219.

<sup>865</sup> Arbeitsgemeinschaft der Nierentransplantationszentren Nordrhein-Westfalen: Manual, S. 16-17.

<sup>866</sup> Keller/Geberth: Nierentransplantation, S. 310-311.

<sup>867</sup> Jürgens: Häufigkeit und Therapie urologisch-operativer Komplikationen, S. 68-69.



Harnwegsinfekten, in der frühen postoperativen Phase eine Antibiotikaprophylaxe verabreicht.<sup>868</sup> Bei 146 in Paris durchgeführten Nierentransplantationen berichtete Descamps im Jahre 1982 von 71 Patienten, die mindestens einen Harnwegsinfekt erlitten hatten, was 48,6 % der Patienten entspricht.<sup>869</sup> Dies zeigt, dass auch an anderen Transplantationszentren ähnlich hohe Raten an Harnwegsinfekten wie in Marburg auftraten.

#### 12.9.8.2 Wundkomplikationen

Bei den zwischen 1972 und 1980 transplantierten Patienten kam es in drei Fällen (2,7 %) zu entzündlichen Wundkomplikationen.<sup>870</sup> Bei den 311 bis 1988 in Marburg realisierten Nierentransplantationen traten 28 Wundinfektionen auf; zwei davon (14 %) endeten letal.<sup>871</sup> In Essen traten bei den zwischen 1972 und 1978 transplantierten Patienten in 27 Fällen (13,5 %) Wundinfektionen auf; nur eine davon führte zum Transplantatverlust.<sup>872</sup>

#### 12.9.8.3 CMV-Infektionen und weitere Virusinfektionen

Mehr als zwei Drittel aller Spender und Empfänger haben Antikörper gegen CMV, die für eine bereits durchgemachte CMV-Infektion sprechen. Unter immunsuppressiver Therapie kann diese reaktiviert werden; des Weiteren besteht die Möglichkeit, dass eine CMV-Infektion bei positivem Spender und negativem Empfänger vom Spender auf den Empfänger übertragen wird, weshalb dies als Risikokonstellation gilt. Auch eine Neuinfektion mit CMV nach der Transplantation bei negativem Spender und Empfänger ist möglich.<sup>873</sup>

Um eine Virusinfektion frühzeitig zu erkennen, wurden teilweise zweimal wöchentlich Patientenserum auf IgG und IgM-Antikörper gegen CMV, Herpes-simplex-Viren (HSV) und Epstein-Barr-Viren (EBV) getestet. Bei besonderer Indikation erfolgten zusätzliche Bestimmungen von Viren-DNA.<sup>874</sup> Zur Vorbeugung einer Infektion mit dem CMV wurde 1992 allen CMV-negativen Transplantatempfängern bei CMV-positivem Spender sowie allen Patienten unter einer Therapie mit OKT3 oder ATG zweimal pro Woche

---

<sup>868</sup> Ebenda, S. 103.

<sup>869</sup> Descamps, J. M.: Infektionen nach Nierentransplantation - eine retrospektive Studie bei 146 Transplantatempfängern, in: Nieren- und Hochdruckkrankheiten 11 (1982), H. 6, S. 248-253, hier S. 250.

<sup>870</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 59-60.

<sup>871</sup> Jürgens: Häufigkeit und Therapie urologisch-operativer Komplikationen, S. 100.

<sup>872</sup> Eigler/Dostal/Beersiek et al.: Ergebnisse bei 200 Nierentransplantationen, S. 1173.

<sup>873</sup> Keller/Geberth: Nierentransplantation, S. 309.

<sup>874</sup> Jungraithmayr: HCMV-Infektionen nach Nierentransplantation, S. 48-49.

CMV-Hyperimmunglobuline verabreicht. Auch Patienten, die bereits unter einer CMV-Erkrankung litten, erhielten CMV-Hyperimmunglobuline.<sup>875</sup>

Zur Häufigkeit des Auftretens von Infektionen sind kaum Angaben zu finden. Eine Ursache hierfür könnte sein, dass kaum eine klare Grenze zwischen schweren Infektionen und leichten Erkältungen zu ziehen ist und der Beobachtungszeitraum das gesamte Leben des transplantierten Patienten berücksichtigen müsste. Bei 49 Patienten, die im Zeitraum zwischen März 1990 und März 1992 transplantiert worden waren, traten während der postoperativen stationären Behandlung sechs gesicherte CMV-Erkrankungen auf.<sup>876</sup>

Heute erfolgt eine präemptive CMV-Infektionsprophylaxe mit Valganciclovir nach wöchentlicher Bestimmung der Viruslast während der ersten ein bis drei postoperativen Monate. Diese ist abhängig von dem Risiko für eine Infektion; während bei CMV-positivem Spender und CMV-negativem Empfänger die CMV-Prophylaxe über drei bis sechs Monate verabreicht wird, kann bei geringem Risiko wie beispielsweise bei CMV-negativem Spender und Empfänger auf eine entsprechende Prophylaxe verzichtet werden.<sup>877</sup> Hier lassen sich einige Unterschiede erkennen: Die Therapie der CMV-Infektion hat sich dahingehend verändert, dass heute statt CMV-Hyperimmunglobulinen das Medikament Valganciclovir verabreicht wird. Daten aus den 1970er- und 1980er-Jahren zur Häufigkeit von CMV-Infektionen nach Nierentransplantationen am Transplantationszentrum Marburg wurden nicht publiziert.

#### 12.9.8.4 Tuberkulose

Wie in vorhergehenden Kapiteln bereits dargestellt, galt die Tuberkulose an vielen Transplantationszentren als relative Kontraindikation für die Nierentransplantation. Bei Patienten mit Verdacht auf eine Tuberkuloseerkrankung wurden diagnostische Maßnahmen durchgeführt, um diese zu erkennen und rechtzeitig vor der Nierentransplantation zu behandeln, da bei vorbestehender Tuberkulose eine Reaktivierung aufgrund der Immunsuppression wahrscheinlich ist. Aus diesem Grund wurde zum einen ein Zeitraum von mindestens einem Jahr bis zwei Jahren zwischen stabiler Konversion und Nieren-

---

<sup>875</sup> Müller, Thomas/Sprenger, H./Keuchel, M. et al.: Diagnosis of Viral Infections Under Therapy With OKT3 and Antilymphocyte Globulin, in: Transplantation Proceedings 24 (1992), H. 6, S. 2636-2638, hier S. 2636.

<sup>876</sup> Greb: Anaphylatoxin C5a, S. 32.

<sup>877</sup> Arbeitsgemeinschaft der Nierentransplantationszentren Nordrhein-Westfalen: Manual, S. 16.

transplantation gefordert und zum anderen wurden sowohl vor als auch nach der Transplantation regelmäßige Röntgenaufnahmen der Thoraxorgane gemacht. Bei Temperaturerhöhungen, die weder antibiotisch noch antimykotisch zu beherrschen waren, wurde empfohlen, auch ohne Erregernachweis eine tuberkulostatische Therapie anzusetzen. In einem Zeitraum von sechs Jahren wurden in Marburg drei Tuberkulosefälle beobachtet, von denen zwei einen letalen Ausgang hatten. Da in der Literatur die Tuberkulose nach der Nierentransplantation nur wenig Beachtung fand, bat die Urologische Universitätsklinik Marburg andere deutsche Transplantationszentren um Auskunft zu dem Thema. In acht deutschen Transplantationszentren waren nach 1719 durchgeführten Nierentransplantationen insgesamt 14 gesicherte aktive Tuberkulosen nachgewiesen, was einer Wahrscheinlichkeit von etwa 1 % entspricht. Von diesen 14 Patienten sind sechs aufgrund der Tuberkulose verstorben; fünf davon trotz sofort aufgenommener antituberkulöser Therapie. Das Auftreten der Tuberkulosefälle stand meist im Zusammenhang mit Abstoßungskrisen und einer intensivierten immunsuppressiven Therapie. Aus diesem Grund wurden in Marburg bei ungeklärten Temperaturerhöhungen alle diagnostischen Maßnahmen ausgeschöpft und insbesondere bei therapieresistenten Pneumonien an eine mögliche pulmonale Tuberkulose gedacht.<sup>878</sup> Auch in Düsseldorf wurden Transplantationen bei Patienten mit bekannter Tuberkulose mit fehlenden klinischen Aktivitätszeichen durchgeführt. Allerdings erfolgte auch dort die Transplantation nur unter tuberkulostatischer Therapie.<sup>879</sup>

#### 12.9.9 Malignome

Die Entwicklung von Malignomen gehört zu den indirekten Nebenwirkungen der immunsuppressiven Therapie nach Nierentransplantation. Bereits im Jahre 1969, sechs Jahre nach Einführung immunsuppressiver Medikamente bei der Nierentransplantation, fiel in den USA eine erhöhte Tumorhäufigkeit auf.<sup>880</sup>

Im Jahre 1986 erklärten Hämato-Onkologen und Nephrologen des Universitätsklinikums Marburg: *„Nierentransplantierte Patienten, die unter einer immunsuppressiven Therapie stehen, entwickeln gehäuft maligne Tumoren. Während dies unter der herkömmlichen immunsuppressiven Therapie hinreichend bekannt und dokumentiert ist,*

---

<sup>878</sup> Ulshöfer/Rodeck/Rohrmoser: Tuberkulose nach Nierentransplantation.

<sup>879</sup> Hofmann: Infektionen nach Nierentransplantation, S. 217.

<sup>880</sup> Schieke: Tumorverlauf unter Einfluss der Immunsuppression, S. 4-5.

*sind Tumoren unter Ciclosporin A nach Nierentransplantation bisher selten beschrieben worden.*<sup>881</sup>

Die Malignomentwicklung bei den in Marburg transplantierten Patienten zwischen 1972 und 1998 wurde von Schieke untersucht; sie analysierte zusätzlich Unterschiede hinsichtlich der Tumorentwicklung bei unterschiedlichen immunsuppressiven Therapieschemata.

Von 503 nierentransplantierten Patienten erkrankten 43 Patienten an 50 De-novo-Malignomen. 15 Patienten waren bereits vor der Transplantation an einem Tumor erkrankt und therapiert worden; von ihnen entwickelten zwei Patienten einen De-novo-Tumor, eine Patientin bildete ein Tumorrezidiv und bei zwei Patienten kam es zur Metastasenbildung. Damit beobachtete Schieke eine Tumorfrequenz nach der Nierentransplantation von knapp 10 %. Im Vergleich mit dem Krebsregister des Saarlandes zeigte sich damit eine 4,3-fach erhöhte jährliche Tumorzinzidenz. Verglichen mit anderen Studien liegt dieses Ergebnis im mittleren Bereich: In Studien weltweit wurden Erhöhungen der Malignomrate im Vergleich zur Normalbevölkerung um den Faktor zwei bis vier (Jacobs et al. 1981, Europa) bis hin zu einer Steigerung um den Faktor 20 (Bründisholz et al., 1984, Schweiz)<sup>882</sup> beobachtet. Die unterschiedlichen Ergebnisse lassen sich laut Schieke auf die unterschiedlichen Patientenzahlen, Nachbeobachtungszeiten und die unterschiedlichen Einschlusskriterien der Diagnose „Tumor“ zurückführen.

Nach der Nierentransplantation wurden vermehrt andere Tumorentitäten beobachtet als diejenigen, die in der Normalbevölkerung vorwiegend auftreten. So waren die häufigsten Tumoren nach der Nierentransplantation Hauttumoren, gefolgt von urogenitalen Neoplasien und malignen Lymphomen. Die Normalbevölkerung erkrankte eher an Bronchialkarzinomen, Prostatakarzinomen, Mammakarzinomen und Hauttumoren.<sup>883</sup>

Hinsichtlich der Tumorentwicklung kam Schieke zu dem Ergebnis, dass weniger die Art der Immunsuppression die Tumorfrequenz beeinflusst als vielmehr die Dauer und die Intensität der Immunsuppression.<sup>884</sup>

Andere deutsche Transplantationszentren machten ähnliche Beobachtungen. So berichtete Schumacher aus Stuttgart im Jahre 1978 von einer hohen Inzidenz an bösartigen

---

<sup>881</sup> Görg, K./Görg, C./Havemann, Klaus et al.: Hodgkinsche Erkrankung nach Nierentransplantation unter Ciclosporin A, in: Klinische Wochenschrift 64 (1986), H. 7, S. 663-665, hier S. 663.

<sup>882</sup> Die Berechnungen von Bründisholz et al. mit einer Steigerung der Tumorzinzidenz um das 20-fache im Vergleich mit der Normalbevölkerung sind so hoch, da nur die Tumorentitäten berücksichtigt wurden, die auch bei den transplantierten Patienten auftraten.

<sup>883</sup> Schieke: Tumorverlauf unter Einfluss der Immunsuppression, S. 24-26.

<sup>884</sup> Ebenda, S. 73.

Tumoren nach der Nierentransplantation und beobachtete dabei vor allem Tumoren an Haut, Lippe, Uterus, Lunge und Gehirn.<sup>885</sup> Am Transplantationszentrum Heidelberg traten nach der Nierentransplantation vor allem Hauttumore, Genitalkarzinome sowie lymphoproliferative Tumoren auf.<sup>886</sup> Land aus München zeigte ebenfalls erhöhte Raten an Tumoren nach der Nierentransplantation. Aus diesem Grund empfahl er, Malignome vor der Durchführung einer Nierentransplantation zu diagnostizieren und zu therapieren. Des Weiteren sollten keine Nierentransplantationen innerhalb von zwei Jahren nach erfolgreicher Krebsbehandlung durchgeführt werden.<sup>887</sup>

#### 12.9.10 Postoperative Mortalität und häufigste Todesursachen nach der Nierentransplantation

Insbesondere bei der Entscheidung für oder gegen eine Nierentransplantation wurde im Jahre 1979 darauf hingewiesen, dass der meist besseren Rehabilitationsmöglichkeit und Lebensqualität nach der Nierentransplantation im Vergleich zur Dialyse eine relativ hohe postoperative Mortalität entgegensteht.<sup>888</sup>

In den ersten vier Wochen nach der Transplantation betrug die postoperative Mortalität bei den zwischen 1972 und 1980 in Marburg transplantierten Patienten 3,6 % (4 Patienten); in den ersten drei Monaten lag sie bei 11,6 % (13 Patienten). Bei drei der verstorbenen Patienten war es zuvor zu operativen Komplikationen gekommen, allerdings bestand kein unmittelbarer Zusammenhang zwischen der operativen Komplikation und dem Tod des Patienten. Die Todesursachen innerhalb der ersten drei Monate nach der Nierentransplantation waren Herzversagen, Infektionen, gastrointestinale Blutungen, Leukopenie, Verdacht auf Hirnblutung und ein Herz-Kreislauf-Versagen. Bei insgesamt 16 im Beobachtungszeitraum verstorbenen Patienten nach der Nierentransplantation hatten zwölf ein funktionsfähiges Transplantat. Wahrscheinlich waren alle Todesursachen außerhalb der Klinik kardiovaskulär, sodass bei Betrachtung der im gesamten Beobachtungszeitraum verstorbenen Patienten die meisten aufgrund kardiovaskulärer Komplikationen (Herzversagen, Apoplex, Hirnblutung) oder Infektionen verstarben.<sup>889</sup> Von diesen 112 Patienten verstarb allerdings keiner an den unmittelbaren Folgen der

---

<sup>885</sup> Schumacher: Therapeutische Suppression der immunologischen Abstoßungsreaktion, S. 210-212.

<sup>886</sup> Dreikorn/Lenhard/Cohen et al.: Aktueller Stand der Nierentransplantation (1979), S. 2655-2656.

<sup>887</sup> Land: Evaluations-Manual Nierentransplantation, S. 6.

<sup>888</sup> Dreikorn/Lenhard/Cohen et al.: Aktueller Stand der Nierentransplantation (1979), S. 2649-2650.

<sup>889</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 26-27, 52-53, 60.

Operation.<sup>890</sup> Wird wie bei Jürgens der gesamte Zeitraum von 1972 bis 1988 betrachtet, zeigt sich eine postoperative Mortalität innerhalb eines Monats von 2,9 % und nach drei Monaten von 6,4 %. Der früheste Todesfall ereignete sich am elften postoperativen Tag, es verstarb also kein Patient während der Operation oder unmittelbar danach. Als häufigste Todesursache war Herz-Kreislauf-Versagen zu beobachten. Bei sechs der 20 innerhalb der ersten drei Monate verstorbenen Patienten waren im postoperativen Verlauf Komplikationen zu beobachten; bei den übrigen ließ sich kein unmittelbarer Zusammenhang mit urologisch-operativen Komplikationen nachweisen.<sup>891</sup> Vergleicht man die Zahlen der postoperativen Mortalität bei Rohrmoser und Jürgens, so zeigt sich, dass es über die Jahre zu einer deutlichen Senkung der postoperativen Mortalität sowohl innerhalb eines Monats als auch innerhalb der ersten drei postoperativen Monate kam. Ursachen hierfür werden in den Dissertationen keine genannt, allerdings ist zu vermuten, dass die bessere Diagnostik und Therapie von urologisch-operativen Komplikationen sowie von Abstoßungskrisen und Infektionen von Bedeutung sind. Die Senkung der postoperativen Mortalität hatte gegebenenfalls auch Auswirkungen auf die Indikationsstellung. Da die Nierentransplantation mit sinkender postoperativer Mortalität zu einem immer sichereren Verfahren wurde, konnte auch vermehrt älteren Patienten und solchen mit Vorerkrankungen eine Transplantation empfohlen werden. Im Jahre 1969 waren in München tödliche Komplikationen der immunsuppressiven Therapie, darunter vor allem Infektionen, die Haupttodesursachen nach der Nierentransplantation.<sup>892</sup>

Die Letalität lag in Köln bei den zwischen 1968 und 1979 transplantierten Patienten bei 4,9 % innerhalb der ersten vier Wochen und bei 12,7 % innerhalb der ersten drei Monate. In der Subgruppe der zwischen 1976 und 1979 transplantierten Patienten war die postoperative Mortalität innerhalb der ersten vier Wochen mit 2,9 % deutlich geringer als oben genannt, was dafür spricht, dass die Nierentransplantation im Laufe der Zeit sicherer wurde.<sup>893</sup>

Die Operationsmortalität betrug in Heidelberg im Jahre 1974 etwa 2 %.<sup>894</sup> Dort stellte die Sepsis mit 31 % die häufigste Todesursache dar.<sup>895</sup> 1979 waren dort Infektionen mit 30 % und kardiovaskuläre Komplikationen mit 30 % bis 35 % die Haupttodesursachen

---

<sup>890</sup> Köthe, Hans-Jürgen: Analyse der Todesfälle in der Urologischen Klinik Marburg/Lahn im Zeitraum von 10 Jahren (1970-1980), Marburg 1982, S. 40.

<sup>891</sup> Jürgens: Häufigkeit und Therapie urologisch-operativer Komplikationen, S. 60.

<sup>892</sup> Edel: Der gegenwärtige Stand der Nierentransplantation (1969), S. 1732.

<sup>893</sup> Grundmann/Kindler/Sieberth et al.: Ergebnisse der Nierentransplantation 1968-1979, S. 110.

<sup>894</sup> Ziegler/Dreikorn/Gurland et al.: Derzeitiger Stand der Nierentransplantation (1974), S. 26.

<sup>895</sup> Ebenda.

nach der Nierentransplantation.<sup>896</sup> Auch im Jahre 1982 bildeten infektiöse Komplikationen die Haupttodesursachen.<sup>897</sup> Anhand dieser Daten lässt sich sagen, dass Infektionen und kardiovaskuläre Komplikationen die häufigsten Todesursachen nach der Nierentransplantation darstellten, sowohl in Marburg als auch in weiteren deutschen Transplantationszentren wie Heidelberg und München. Während in den 1960er- und Anfang der 1970er-Jahre kardiovaskuläre Komplikationen eher weniger Erwähnung in den Publikationen fanden und Infektionen als Haupttodesursache benannt wurden, scheinen kardiovaskuläre Komplikationen insbesondere im späteren Zeitraum an Bedeutung zu gewinnen. Ein möglicher Grund dafür könnte eine bessere Diagnostik und Therapie von Infektionen sowie eine optimierte immunsuppressive Therapie sein, wodurch tödliche Infektionen seltener auftraten. Zum anderen könnte auch die mit der Zeit länger werdende Patientenüberlebensrate eine Rolle spielen, da kardiovaskuläre Risikofaktoren mit dem Alter zunehmen.

#### 12.10 Patientenüberlebens- und Transplantatfunktionsraten nach der Nierentransplantation

Das Patientenüberleben sowie die Transplantatfunktionsraten werden von verschiedenen Faktoren beeinflusst, unter anderem von der HLA-Kompatibilität, der Zahl zytotoxischer Antikörper, der Operationstechnik und der Immunsuppression. Durch eine Vielzahl an Fortschritten, wie beispielsweise die Einführung von Ciclosporin A und die Verwendung poly- und monoklonaler Antikörper, die Weiterentwicklung der HLA-Typisierung mit der Möglichkeit eines Matchings im DR-Locus, die routinemäßige Testung auf zytotoxische Antikörper beim Empfänger, die bessere Kontrollmöglichkeit von Virusinfektionen und der größere Empfängerpool mit höheren Chancen einer guten HLA-Kompatibilität, konnten die Ergebnisse der Nierentransplantation über die Jahre verbessert werden.<sup>898</sup>

Ein grundsätzliches Problem bei der Recherche von Patientenüberlebens- und Transplantatfunktionsraten ist, dass oftmals nicht klar definiert wird, auf welchen Zeitraum sich die in Zeitschriften publizierten Daten beziehen. Wurde beispielsweise eine Einjahres-Transplantatfunktionsrate im Jahre 1978 von 70 % dokumentiert, stellt sich die

---

<sup>896</sup> Dreikorn/Lenhard/Cohen et al.: Aktueller Stand der Nierentransplantation (1979), S. 2655-2656.

<sup>897</sup> Dreikorn/Ritz/Wing A. J. et al.: Statistische Angaben zum Stand der Nierentransplantation (1982), S. 14.

<sup>898</sup> Lange/Kuhlmann: Organ Procurement Policy, S. 4301.

Frage, ob sich diese Zahl ausschließlich auf die 1977 transplantierten Patienten bezieht und untersucht wird, wie viele von diesen Patienten nach einem Jahr noch ein funktionierendes Transplantat hatten, oder ob alle bis 1978 transplantierten Patienten in die Auswertung mit einbezogen wurden. Patientenüberlebens- und Transplantatfunktionsraten wurden zwar oftmals in Zeitschriftenartikeln veröffentlicht, unter anderem in diversen Artikeln von Dreikorn et. al., allerdings war bei diesen Daten vielfach nicht angegeben, ob es sich dabei um die Ergebnisse des publizierenden Transplantationszentrums, um deutschlandweite oder internationale Ergebnisse handelt. Die Datenlage ist aufgrund dessen relativ unsicher. Erst durch Datenverarbeitung durch die EDTA und die CTS ist eine verlässliche Aussage über die Funktionsraten und das Überleben der Transplantierten ermöglicht worden. Diese Problematik erschwerte den Vergleich der Marburger Ergebnisse mit anderen deutschen Transplantationszentren und den deutschlandweiten Ergebnissen im Allgemeinen erheblich. Durch die heutzutage durchgeführte Qualitätssicherung besteht dieses Problem inzwischen nicht mehr; aktuelle Daten zu den Transplantatfunktionsraten der einzelnen Transplantationszentren sind vorhanden.

#### 12.10.1 Dialyse und Nierentransplantation als konkurrierende Verfahren?

Die EDTA-Statistik zeigte 1976, dass durch die Heimdialyse anscheinend die längste, durch die Klinikdialyse eine weniger lange und mittels Transplantation von Leichennieren die kürzeste Lebenserwartung beim Patienten zu erreichen sei. Aus diesem Grund wurde empfohlen, die Transplantation zugunsten der Dialyse einzuschränken oder ganz aufzugeben.<sup>899</sup> Laut EDTA lagen die Überlebensraten zwischen 1972 und 1974 nach einem Jahr bei 94 % unter Heimdialysetherapie, bei 86 % in Klinikdialyse und bei 72 % nach Leichennierentransplantation.<sup>900</sup> Allerdings ging die EDTA-Statistik bei Dialyse und Transplantation von konkurrierenden Therapieverfahren aus, obwohl es sich in Wirklichkeit um sich ergänzende Verfahren handelt. Aus diesem Grund wurden in Marburg Berechnungen durchgeführt, die diesen Umstand berücksichtigten. Hierbei zeigte sich, dass die kombinierte Behandlung aus Dialyse und Nierentransplantation in Marburg eine Ein-Jahres-Patientenüberlebensrate von 92,3 % und die alleinige Dialysebehandlung nur eine Ein-Jahres-Patientenüberlebensrate von 85,1 % erreichte. Auch nach

---

<sup>899</sup> Lange, Harald/Class, G./Hoffmann, Rüdiger et al.: Spricht die Statistik für oder gegen die Nierentransplantation?, in: Verhandlungsbericht der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin 82 (1976), H. 2, S. 1508-1511, hier S. 1508.

<sup>900</sup> AVUKM: Dekan 1976. Lange: Nierentransplantation in Hessen, Erlaß des Hess. Kultusministers vom September 1976, S. 4-5.



zwei Jahren zeigte die kombinierte Therapie aus Dialyse und Transplantation mit 76,8 % deutlich bessere Patientenüberlebensraten als die alleinige Dialyse mit 62 %.<sup>901</sup>

Diese Ergebnisse belegen, dass nur durch eine kombinierte Therapie aus Dialyse und Nierentransplantation sowohl eine bessere Lebensqualität und Rehabilitation für den Patienten möglich ist als auch die Lebenserwartung steigt. Bemerkenswert ist dabei, dass im Jahre 1976 die kombinierte Therapie aus Dialyse und Nierentransplantation, trotz der noch relativ geringen Erfahrung einzelner Transplantationszentren wie beispielsweise auch Marburg mit der Nierentransplantation, die Ein- und Zwei-Jahres-Überlebensraten der Patienten deutlich verbesserte. Damit ermöglichte die Nierentransplantation bereits in den 1970er-Jahren eine entscheidende Verbesserung der Therapie terminal niereninsuffizienter Patienten.

#### 12.10.2 Verbesserung der Transplantatfunktionsraten über die Zeit in Marburg

Die Transplantatfunktionsraten veränderten sich in Marburg im Laufe der Zeit. Um eine bessere Vorstellung von den erreichten Ergebnissen zu erlangen, hier einige Beispiele. Bei den Transplantationen, die zwischen 1972 und 1975 in Marburg durchgeführt wurden, bestand eine Ein-Jahres-Transplantatfunktionsrate von 50 %; diese lag nach zwei Jahren bei 42 % bis 46 %.<sup>902</sup> Zwischen 1972 und 1995 wurden in Marburg insgesamt 507 Nieren transplantiert; 87,9 % waren Ersttransplantationen, 10,4 % Zweit-, 1,3 % Dritt- und 0,4 % Vierttransplantationen. Die Funktionsraten lagen nach einem Jahr bei 91 %, nach fünf Jahren bei 79 % und nach zehn Jahren bei 73 %.<sup>903</sup> 1993 zeigte sich in Marburg eine Sieben-Jahres-Transplantatfunktionsrate von 68,2 %, die 1996 auf 75,3 % anstieg.<sup>904</sup> 1997, anlässlich des 25-jährigen Bestehens des Marburger Transplantationszentrums, wurden die Ergebnisse der 540 bis zu diesem Zeitpunkt in Marburg transplantierten Nieren vorgestellt. Insgesamt wurde eine Ein-Jahres-Transplantatfunktionsrate von 91 % und eine Zehn-Jahres-Transplantatfunktionsrate von 72 % erreicht.<sup>905</sup> Die

---

<sup>901</sup> Lange/Class/Hoffmann et al.: Spricht die Statistik für oder gegen die Nierentransplantation?, S. 1509-1510.

<sup>902</sup> Lange: Der Patient nach Nierentransplantation, S. 282.

<sup>903</sup> Hitzeroth, Manfred: Mutter spendete Sohn ihre Niere: "Ich wollte Schmerzen lindern". 500. Transplantation: Auch am Uni-Klinikum werden "Eltern-Spenden" immer häufiger, in: Oberhessische Presse vom 05.12.1995.

<sup>904</sup> Lange/Kuhlmann: Organ Procurement Policy, S. 4301.

<sup>905</sup> Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 61.

Ein-Jahres-Transplantatfunktionsrate von zehn<sup>906</sup> im Jahre 2014 durchgeführten Nierentransplantationen lag bei 100 %, nach zwei Jahren lag sie ebenfalls bei 100 %. Nach drei Jahren hatte ein Patient sein Transplantat verloren, sodass die Drei-Jahres-Transplantatfunktionsrate der Patienten, die im Jahre 2014 in Marburg transplantiert wurden, 90 % betrug.<sup>907</sup> Problematisch ist bei diesen Angaben allerdings, dass es sich um ein sehr kleines Kollektiv handelt, weshalb Vergleiche nur sehr vorsichtig möglich sind. Diese Zahlen machen die enormen Verbesserungen bezüglich der Transplantatfunktion im Laufe der Zeit deutlich. Dies war allerdings kein allein in Marburg beobachtetes Phänomen, auch andere deutsche Transplantationszentren konnten ihre Transplantatfunktionsraten in ähnlicher Weise steigern. Diese Verbesserungen der Transplantatfunktionsraten hingen unter anderem mit Neuerungen auf dem Gebiet der Immunsuppression zusammen.

### 12.10.3 Betrachtung ausgewählter Einflussfaktoren auf die Transplantatfunktionsraten

Durch die Einführung von Ciclosporin A konnten viele Transplantationszentren ihre Ein-Jahres-Transplantatfunktionsrate von 50 % bis 60 % auf 70 % bis 85 % steigern.<sup>908</sup> Bevor Ciclosporin A verwendet wurde, erreichte das Transplantationszentrum Marburg eine Ein-Jahres-Transplantatfunktionsrate von 54,1 %. Nach der Einführung von Ciclosporin A hingegen zeigte sich eine Ein-Jahres-Transplantatfunktionsrate von 85,5 %.<sup>909</sup> Andere Quellen sprechen von einer Ein-Jahres-Transplantatfunktionsrate in Marburg von 65 % bis 1983, die sich seitdem auf 88 % verbessert habe.<sup>910</sup> Bei allen ab dem

---

<sup>906</sup> Hier differieren die Angaben: teilweise wird von 10, teilweise von 11 Nierentransplantationen in Marburg im Jahre 2014 gesprochen. In den Qualitätssicherungsberichten der DSO fehlen aufgrund des Datenschutzes die Angaben zu diesem Jahr. Deshalb ist hier keine Aufschlüsselung möglich.

<sup>907</sup> Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH: Nierentransplantation & Nierenlebenspende. Ergänzungsbericht zum Tätigkeitsbericht 2014 über die Ergebnisse der externen vergleichenden Qualitätssicherung (2014). <https://dso.de/BerichteTransplantationszentren/Niere%20QS%202014.pdf> (26.02.2022), S. 67. Deutsche Stiftung Organtransplantation: Nierentransplantation & Nierenlebenspende 2015. Ergänzungsbericht zum Tätigkeitsbericht 2015 über die Ergebnisse der externen vergleichenden Qualitätssicherung (2015). <https://dso.de/BerichteTransplantationszentren/Niere%20QS%202015.pdf> (26.02.2022), S. 33. Deutsche Stiftung Organtransplantation: Nierentransplantation & Nierenlebenspende 2016. Ergänzungsbericht zum Tätigkeitsbericht 2016 über die Ergebnisse der externen vergleichenden Qualitätssicherung nach § 11 Abs. 5 TPG (2016). <https://dso.de/BerichteTransplantationszentren/QS%20Bericht%202016%20Niere.pdf> (26.02.2022), S. 48. Deutsche Stiftung Organtransplantation: externe vergleichende Qualitätssicherung 2017, S. 61.

<sup>908</sup> Lange/Kuhlmann: Organ Procurement Policy, S. 4299.

<sup>909</sup> Ebenda.

<sup>910</sup> AVUKM: MIZ 1989. Lange: Zur Großen Anfrage der Fraktion der CDU betreffend Dialyse und Transplantationsmedizin in Hessen, S. 6.

01.01.1983 durchgeführten Transplantationen lag die Ein-Jahres-Transplantatfunktionsrate 1992 bei 88,3 %, im Jahre 1996 bei 91 %. Es ist zu beachten, dass sich die Funktionsraten nur allmählich verbessern, weil immer auch die Transplantate mit geringeren Funktionsraten aus dem früheren Zeitraum mitgeführt werden.<sup>911</sup>

Mit der Einführung von Ciclosporin A und den damit einhergehend verbesserten Transplantatfunktionsraten stellte sich die Frage, ob man das HLA-Matching zurückstellen sollte, um kürzere kalte Ischämiezeiten zu erreichen und damit eventuell die Transplantatfunktionsraten noch weiter zu steigern. Lange zeigte, dass immunologische Faktoren wie HLA-Mismatches, präformierte zytotoxische Antikörper und die Anzahl vorangegangener Transplantationen einen weitaus größeren Einfluss auf die Transplantatfunktionsrate haben als die kalte Ischämiezeit, weshalb er davon abriet, das HLA-Matching aufgrund kürzerer kalter Ischämiezeiten zu vernachlässigen.<sup>912</sup>

Die HLA-Übereinstimmung wirkte sich deutlich auf die Transplantationsergebnisse aus. Dies wird besonders bei Betrachtung der einzelnen Transplantatfunktionsraten bei unterschiedlicher HLA-Übereinstimmung deutlich. Die Ein-Jahres-Transplantatfunktionsrate ohne HLA-Mismatch betrug 93,9 %, bei mehr als drei Mismatches hingegen lag sie nur noch bei 81 %.<sup>913</sup> Das Transplantationszentrum Köln untersuchte bei seinen zwischen 1968 und 1979 transplantierten Patienten diesen Zusammenhang ebenfalls. Auch dort stieg die Transplantatfunktionsrate mit der Zahl der HLA-Übereinstimmungen; diese Beziehung war jedoch statistisch nicht signifikant.<sup>914</sup>

Patienten mit Mehrfachtransplantationen wiesen in Marburg ungünstigere Ergebnisse auf als Patienten nach Ersttransplantation; so zeigte sich eine Ein-Jahres-Transplantatfunktionsrate bei Ersttransplantation von 87,5 % und bei zwei oder mehr Transplantation lag die Ein-Jahres-Transplantatfunktionsrate nur noch bei 74,2 %.<sup>915</sup>

#### 12.10.4 Ergebnisse der Nierentransplantation in Marburg im deutschlandweiten und internationalen Vergleich

Im Jahre 1971 lag die Ein-Jahres-Patientenüberlebensrate nach der Nierentransplantation in Deutschland bei 88 %. Die Ein-Jahres-Transplantatfunktionsrate hingegen war

---

<sup>911</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Lange: Große Anfrage der Abgeordneten Weiß und andere (CDU), betreffend Situation der Transplantationsmedizin in Hessen, S. 5.

<sup>912</sup> Lange/Kuhlmann: Organ Procurement Policy, S. 4299.

<sup>913</sup> Ebenda.

<sup>914</sup> Grundmann/Kindler/Sieberth et al.: Ergebnisse der Nierentransplantation 1968-1979, S. 107.

<sup>915</sup> Lange/Kuhlmann: Organ Procurement Policy, S. 4299.

deutlich niedriger, bei postmortalen Organspenden nämlich 45 %. Die Ergebnisse aus Deutschland waren vergleichbar mit den durchschnittlichen Ergebnissen weltweit.<sup>916</sup> In der DDR betrug die durchschnittliche Transplantatfunktionsrate nach einem Jahr in den 1970er-Jahren 62 %; in den 1980er-Jahren konnte diese auf 65 % gesteigert werden.<sup>917</sup>

Laut Berechnungen von Eurotransplant aus dem Jahre 1986 erreichte das Transplantationszentrum Marburg bei den ab dem 01.01.1983 durchgeführten Transplantationen eine Ein-Jahres-Transplantatfunktionsrate von 84 %; in der BRD lagen die Ergebnisse bei 74 % und im gesamten Eurotransplant-Gebiet bei 76 %.<sup>918</sup>

In Deutschland lag die Ein-Jahres-Transplantatfunktionsrate der 2014 durchgeführten Nierentransplantationen bei 97 %, die Zwei-Jahres-Transplantatfunktion betrug 95 % und nach drei Jahren funktionierten ebenfalls noch etwa 95 %.<sup>919</sup>

Die Ergebnisse der CTS (Collaborative Transplant Study), die die Transplantationsergebnisse von Zentren weltweit dokumentierte, zeigten im Jahre 2001 bei Berücksichtigung der Jahre 1997 bis 1999 eine Ein-Jahres-Transplantatfunktionsrate von 88 %; diese lag nach zwei Jahren bei 84 % und nach drei Jahren bei 82 %; in Marburg hingegen wurde eine Ein-Jahres-Transplantatfunktionsrate von 97 % erreicht, die nach zwei Jahren bei 92 % und nach drei Jahren bei 88 % lag.<sup>920</sup> Diese Zahlen machen die überdurchschnittlich guten Ergebnisse des Transplantationszentrums Marburg deutlich. Laut CTS nimmt das Transplantationszentrum in Marburg seit 1984 eine weltweit unübertroffene Spitzenposition hinsichtlich seiner Ergebnisse ein. Nach einem Jahr betrug das Patientenüberleben in Marburg durchschnittlich 99 %, weltweit hingegen nur 92 %.<sup>921</sup> Allerdings veröffentlichte die CTS die Ergebnisse der einzelnen Zentren nicht namentlich; nur als Mitglied eines Zentrums war es möglich, das Abschneiden des eigenen Transplantationszentrums im Vergleich zu allen an der Studie beteiligten Zentren zu be-

---

<sup>916</sup> Ziegler/Dreikom/Gurland et al.: Derzeitiger Stand der Nierentransplantation (1974), S. 25.

<sup>917</sup> Sippel: Nierentransplantierte Patienten Erfurt, S. 28.

<sup>918</sup> AVUKM: MIZ 1987-1988. Transplantationszentrum der Philipps-Universität Marburg (unterzeichnet von Rodeck und Lange): Konstruktive Förderung des Ausbaus der Nierentransplantation in Marburg, S. 2.

<sup>919</sup> Deutsche Stiftung Organtransplantation: externe vergleichende Qualitätssicherung 2015, S. 35. Deutsche Stiftung Organtransplantation: externe vergleichende Qualitätssicherung 2016, S. 48. Deutsche Stiftung Organtransplantation: externe vergleichende Qualitätssicherung 2017, S. 60.

<sup>920</sup> Lange: Zur Geschichte des Transplantationszentrums Marburg, S. 13.

<sup>921</sup> Lange, Harald: Strukturkonzept der Klinik für Innere Medizin SP Nephrologie der Philipps-Universität Marburg ab 01.04.2003.

urteilen. Damit lässt sich auch erklären, warum andere Zentren nicht von den guten Ergebnissen anderer Zentren (wie auch Marburg) wussten, denn bis auf die folgende Graphik, die aus einem Vortrag anlässlich der zwölften Jahrestagung des Arbeitskreises Nierentransplantation der Deutschen Gesellschaft für Urologie im Jahre 2004 stammt, wurden diese Daten meines Wissens nicht veröffentlicht.

## Graft survival rate (1st cad. renal allograft)

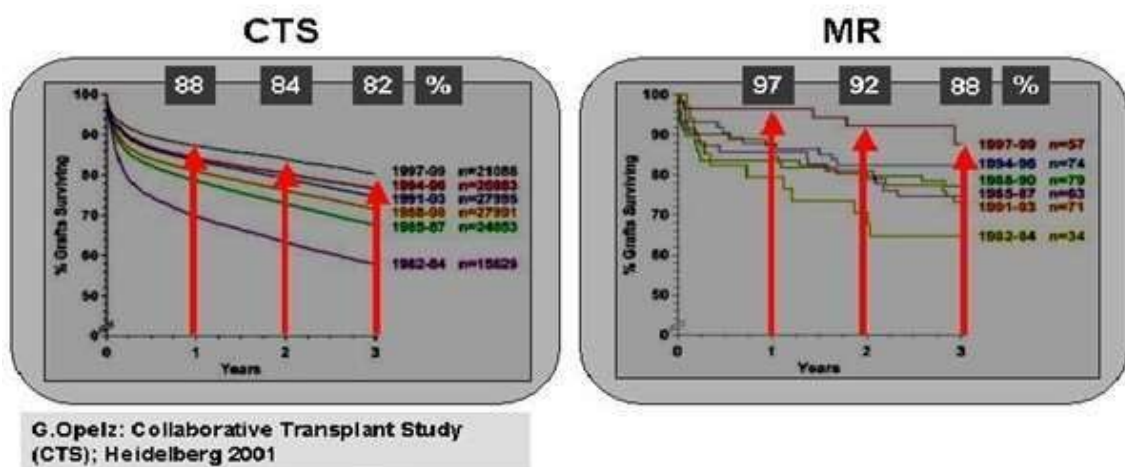


Abbildung 16: Transplantatfunktionsraten CTS

*Aus: Lange, Harald: Zur Geschichte des Transplantationszentrums Marburg – medizinische und strukturelle Aspekte, Marburg 2004, S. 13.*

*Die Abbildung zeigt die Transplantatfunktionsraten bei Ersttransplantationen nach einem Jahr bis drei Jahren, wobei die Marburger Ergebnisse den durchschnittlichen Ergebnissen der CTS gegenübergestellt werden.*

Einige Autoren waren der Meinung, dass Transplantationszentren mit weniger als 20 Transplantationen pro Jahr unrentabel seien und Ärzte und Pflegepersonal kaum die Möglichkeit hätten, die notwendige Erfahrung zu erlangen, um gute Ergebnisse zu erreichen.<sup>922</sup> Obwohl Marburg mit seinen 20 bis 30 Transplantationen pro Jahr ein eher klei-

<sup>922</sup> Dreikorn/Lenhard/Cohen et al.: Aktueller Stand der Nierentransplantation (1979), S. 2659.

nes Transplantationszentrum darstellte, erreichte es doch überdurchschnittlich gute Ergebnisse und gehörte laut der CTS damals zu den besten Nierentransplantationszentren weltweit.

Gründe für die guten Ergebnisse des Marburger Transplantationszentrums sieht Müller rückblickend in der engmaschigen Patientenbetreuung, insbesondere postoperativ aufgrund der Möglichkeit von intensivem Monitoring auf der Intensivstation und hohen HLA-Übereinstimmungsraten. Daneben war Marburg ein kleines, individualisiertes und sehr patientenorientiertes Zentrum.<sup>923</sup>

Kuhlmann nannte ähnliche Gründe: die HLA-Kompatibilität und die Spenderorganqualität waren seiner Ansicht nach von großer Bedeutung. Das Transplantationszentrum Marburg lehnte Organe von ungenügender Qualität ab. Des Weiteren trug die nephrologische Intensivstation mit vielfältigen Möglichkeiten der Patientenbetreuung und die langfristige Betreuung durch die Nephrologen zu den guten Ergebnissen bei. Hinsichtlich der Anmerkungen, dass kleine Zentren aufgrund der geringen Transplantationsfrequenz eher schlechte Ergebnisse aufweisen, erklärte Kuhlmann, dass in Marburg nur wenige Operateure über einen langen Zeitraum hinweg transplantierten, was zu einem großen Erfahrungsschatz führte, obwohl die jährliche Transplantationsfrequenz eher gering war.<sup>924</sup>

---

<sup>923</sup> Telefonisches Zeitzeugengespräch mit Prof. Dr. Thomas Müller am 31.10.2019.

<sup>924</sup> Telefonisches Zeitzeugengespräch mit PD Dr. Uwe Kuhlmann am 03.07.2019.

## 13 Lebendnierenspende

Neben der Nierenspende eines verstorbenen Spenders besteht auch die Möglichkeit einer Nierentransplantation, bei der die Niere von einem lebenden Spender entnommen wird.

Grundsätzlich ist die Transplantation eines Organs von einem lebenden Spender nur bei paarig angelegten Organen wie der Niere möglich und bei Organen, die aufgrund ihrer Regenerationsfähigkeit die Entnahme eines Teilorgans erlauben, wie beispielsweise bei der Leber. Bei der Niere übernimmt in der Regel die beim Spender verbleibende Niere eine ausreichende Organfunktion.<sup>925</sup>

Zwischen 1972 und 1988 wurden in Marburg vier Lebendnierentransplantationen durchgeführt.<sup>926</sup>

### 13.1 Erste Lebendnierentransplantationen

Die erste erfolgreiche Nierentransplantation weltweit, die im Jahre 1954 durch Murray in Boston durchgeführt wurde, war eine Lebendnierentransplantation zwischen eineiigen Zwillingen. Der damalige Grund dafür war die Überwindung der immunologischen Barriere, indem die Transplantation zwischen genetisch identischen Individuen stattfand. 1954 waren die Gesundheit und Sicherheit der Spender für Murray die entscheidende Voraussetzung für die Transplantation. Er erkannte die ethische Problematik, dass eine gesunde Person einer Operation unterzogen wird, die nicht ihrem eigenen Nutzen dient. Aus diesem Grund sah er die Lebendnierentransplantation nur gerechtfertigt, wenn keine Alternativen für den Empfänger mit ähnlichen Erfolgsaussichten bestanden und die Sicherheit des Spenders gewährleistet war.<sup>927</sup> Hier wird deutlich, dass die Transplantation einer Niere von einem lebenden Spender keine Weiterentwicklung der Nierentransplantation darstellt. Aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse zur immunologischen Reaktion auf ein fremdes Organ und mit der Entwicklung von Möglichkeiten, diese Reaktion zu unterdrücken, wurde erst die Transplantation von Organen verstorbener, mit dem Empfänger nicht verwandter Spender möglich. Dennoch fanden vielerorts

---

<sup>925</sup> Elke Dietrich (Hrsg.): *Organspende Organtransplantation. Indikation - Technik - Resultate*, Precha, Kempfenhausen 1985, S. 334-335. Lommel-Bleymehl, Rotraut: *Gesetzliche Grundlagen der Transplantationsmedizin*, in: *Hessisches Ärzteblatt* 62 (2001), H. 8, S. 365-367, hier S. 366.

<sup>926</sup> Jürgens: *Häufigkeit und Therapie urologisch-operativer Komplikationen*, S. 15.

<sup>927</sup> Seidel, Ulrike: *Lebensqualität von Nierenspendern in Abhängigkeit des Operationsverfahrens offen, konventionell vs. minimal-invasiv: "Verbessert das minimal invasive Verfahren der Nephrektomie die Lebensqualität von Nierenlebendspendern?"*, Regensburg 2013, S. 8.

zuerst Nierentransplantation nach postmortaler Spende statt, bevor Transplantationszentren auch Transplantationen nach Lebendspende durchführten. So beispielsweise in der Bundesrepublik Deutschland: Hier erfolgte die erste Leichennierentransplantation 1963, die erste erfolgreiche Lebendspende wurde ein Jahr später, nämlich 1964 vorgenommen.<sup>928</sup> Die erste Nierentransplantation in der DDR im Jahre 1966 war die Lebendspende einer Mutter für ihr terminal niereninsuffizientes Kind.<sup>929</sup>

Das Transplantationszentrum Frankfurt am Main führte die erste erfolgreiche Nierentransplantation 1968 durch, die erste Lebendspende folgte 1973.<sup>930</sup>

In Marburg war die 45. Nierentransplantation die erste Lebendspende im Zentrum. Hier spendete im Jahre 1975<sup>931</sup> eine Mutter eine ihrer Nieren für ihren erwachsenen Sohn.

Unter den ersten 61 Transplantationen fanden sich keine weiteren Lebendspenden.<sup>932</sup>

Die chirurgische Klinik des Klinikums rechts der Isar der Technischen Universität München nahm ihre erste Lebendnierentransplantation im Jahre 1987 vor; hierbei handelte es sich um die Spende einer Mutter für ihr krankes Kind.<sup>933</sup>

Die erste Lebendnierentransplantation in Würzburg fand im Jahre 1992 statt, bereits ab Dezember 1984 führte das Zentrum Nierentransplantationen nach postmortaler Spende durch.<sup>934</sup>

Die hier dargestellten ersten Lebendnierentransplantationen in deutschen Transplantationszentren zeigen, dass der Beginn der Lebendspendeprogramme zu sehr unterschiedlichen Zeiten zu datieren ist. Während es sich in einigen Kliniken bereits bei der ersten dort durchgeführten Nierentransplantation um eine Lebendspende handelte, waren andere anfangs eher zurückhaltend mit der Nierentransplantation vom Lebenden.

Das Transplantationszentrum Marburg begann erst Jahre nach den ersten Leichennierentransplantationen mit der Lebendnierentransplantation, weil die Lebendnierenspende in Marburg nicht besonders gefördert wurde. Prof. Dr. Lange (Nephrologie) stand der Operation eines Gesunden zum Zwecke der Nierenentnahme für einen anderen und den

---

<sup>928</sup> Schwarzna, Alice: Einflussfaktoren auf Transplantatüberleben und Transplantatfunktion nach Nierenlebendspende: verwandte versus nicht-verwandte Spende, München 2006, S. 6.

<sup>929</sup> Büdke, Katharina Uta: Lebendnierenspende in der Praxis. Eine Untersuchung relevanter Parameter der Lebendnierenspende am Nierentransplantationszentrum Halle (Saale) von 1995-2007, Halle-Wittenberg 2012, S. 4.

<sup>930</sup> Hauser/Büttner/Engel et al.: Nierentransplantation inklusive Lebendspende, S. 270.

<sup>931</sup> Nach Angaben von Feiber fand die erste Lebendnierenspende in Marburg hingegen erst am 12.12.1985 statt. Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 27.

<sup>932</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 42. Lange, Harald: Persönliche Aufzeichnungen.

<sup>933</sup> Schwarzna: Einflussfaktoren auf Transplantatüberleben und Transplantatfunktion, S. 6.

<sup>934</sup> Wagner, Jean-Luc: Das Lebendnierenspendeprogramm der Universitätsklinik Würzburg 1992-2003, Würzburg 2007, S. 7.



damit einhergehenden Risiken für den Spender eher skeptisch gegenüber. Des Weiteren war er aufgrund seiner Untersuchungen bezüglich der realen und theoretisch möglichen Spenderfrequenz in Hessen der Ansicht, dass es möglich sein müsse, alle potenziellen Transplantationskandidaten mit Organen verstorbener Spender auszustatten. Lebendspenden wurden in Marburg nicht grundsätzlich abgelehnt,<sup>935</sup> insbesondere bei Patienten mit einer geringen Wahrscheinlichkeit für ein gut kompatibles Organ eines verstorbenen Spenders aufgrund seltener HLA-Eigenschaften griff man auf die Möglichkeit der Lebendspende zurück.

### 13.2 Ethische Problematik und gesetzliche Regelung der Lebendspende

Bei der Lebendspende wird gegen den ärztlichen Grundsatz „primum nihil nocere“ (vor allem nicht schaden) verstoßen.<sup>936</sup> Hierin liegt die ethische Problematik der Lebendspende. Ein gesunder Mensch, der sich bereiterklärt hat, eine Niere zu spenden, wird einer Operation unterzogen und damit einer Vielzahl von Risiken ausgesetzt. Des Weiteren müssen auch die möglichen Langzeitfolgen für den Spender berücksichtigt werden. Hierzu zählen zum einen direkte Komplikationen durch die Operation mit langfristigen Auswirkungen, aber auch psychische Folgen und die Gefahr der Niereninsuffizienz der verbliebenen Niere.<sup>937</sup>

Das Propagieren der Lebendspende erweckt laut Eigler den Eindruck, dass dadurch der Spenderorganmangel gelöst werden könnte. Viele Menschen meinen daher, dass niereninsuffiziente Patienten durch Organisation der Lebendspende in der Familie den Mangel selbst beseitigen könnten und man sich keine Gedanken über eine Organspende nach dem Tod machen müsse.<sup>938</sup>

Laut Seidel sei die Lebendspende nur dadurch ethisch vertretbar, dass der Nutzen einer Lebendspende den potenziellen Schaden des Spenders bei weitem überwiegt.<sup>939</sup>

Eine grundsätzliche Voraussetzung für die Durchführung der Lebendnierenspende ist, dass der Spender sich vollkommen freiwillig dazu bereiterklärt. Hier stellt sich die Frage, ob eine vollkommene Freiwilligkeit überhaupt bestehen kann, da es sich meist um niereninsuffiziente Verwandte handelt, und die Gefahr besteht, dass die Spender

---

<sup>935</sup> Zeitzeugengespräch mit Prof. Dr. Harald Lange am 27.11.2019.

<sup>936</sup> Eigler, Friedrich Wilhelm: Das Problem der Organspende vom Lebenden, in: Deutsche Medizinische Wochenschrift 122 (1997), H. 45, S. 1398-1401, hier S. 1399.

<sup>937</sup> Bundesärztekammer: Bekanntmachungen: Empfehlungen zur Lebendorganspende, in: Deutsches Ärzteblatt 97 (2000), H. 48, A3287.

<sup>938</sup> Eigler: Das Problem der Organspende vom Lebenden, S. 1400.

<sup>939</sup> Seidel: Lebensqualität von Nierenspendern, S. 51.

sich einem gewissen „Zwang zu helfen“ ausgesetzt fühlen.<sup>940</sup> Insbesondere bei Organübertragungen zwischen Eltern und Kindern sowie zwischen Geschwistern liegen besondere Umstände vor, die die Freiwilligkeit beeinflussen. Beispielsweise muss bei der Spende eines (volljährigen) Kindes für ein erkranktes Elternteil die besondere Abhängigkeit der Kinder von ihren Eltern berücksichtigt werden.<sup>941</sup>

Bei Zulassung nicht verwandter Lebendspender besteht die Gefahr des Organhandels, was einer der Gründe dafür war, dass Lebendnierenspenden von Nicht-Verwandten früher von vielen Krankenhäusern abgelehnt wurden.<sup>942</sup>

Neben den Gefahren für den Spender muss auch die Sorge des Empfängers, den Spender einer Gefahr auszusetzen in der ethischen Diskussion betrachtet werden.<sup>943</sup> Eigler ist der Ansicht: „*Was vom Verstorbenen entnommen werden kann, sollte nicht durch Gefährdung Lebender entnommen werden.*“<sup>944</sup> Diesem Grundsatz entsprechend ist die Lebendorganspende nur dann zulässig, wenn zum Zeitpunkt der Organentnahme kein geeignetes Organ eines Verstorbenen zur Verfügung steht. Aus diesem Grund werden alle potenziellen Empfänger, auch wenn eine Lebendspende geplant ist, rechtzeitig auf die Warteliste aufgenommen und bei der Vermittlungsstelle Eurotransplant als transplantabel gemeldet.<sup>945</sup>

Neben der ethischen Problematik soll auch die gesetzliche Regelung der Lebendspende sowohl im Transplantationskodex als auch im Transplantationsgesetz thematisiert werden.

Der Transplantationskodex der „Arbeitsgemeinschaft der Transplantationszentren der Bundesrepublik Deutschland einschließlich Berlin-West e.V.“ aus dem Jahre 1987 stellte neben den Regeln zur Transplantation und zur Organentnahme von Verstorbenen auch Regeln zur Lebendspende auf. Hinsichtlich des Umgangs mit der Lebendnierenspende waren sich die Transplantationsmediziner uneinig, was sich im Transplantationskodex widerspiegelt. Die meisten Transplantationszentren hielten eine Organspende vom lebenden Verwandten für berechtigt; eine Organspende von Nicht-Verwandten

---

<sup>940</sup> Largiadèr, F./Uhlschmid, G.: Für und Wider der Lebendspende, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 101-106, hier S. 101.

<sup>941</sup> Eigler: Das Problem der Organspende vom Lebenden, S. 1399.

<sup>942</sup> Land: Nierentransplantation, S. 157.

<sup>943</sup> Largiadèr/Uhlschmid: Für und Wider der Lebendspende, S. 103-104.

<sup>944</sup> Eigler: Das Problem der Organspende vom Lebenden, S. 1401.

<sup>945</sup> Bundesärztekammer: Empfehlungen zur Lebendorganspende (2000).

solle aber grundsätzlich nicht durchgeführt werden. In streng begründeten Ausnahmefällen, wie beispielsweise unter Ehepartnern, sei aber eine individuelle Abwägung möglich. Als Gründe für den eingeschränkten Kreis möglicher Spender nennt die Arbeitsgemeinschaft die mit der Lebendspende verbundenen Risiken für den Spender, die Schwierigkeiten bei der Feststellung der Freiwilligkeit des Spenders sowie die Gefahr des Organhandels. Des Weiteren wird im Transplantationskodex betont, dass die Möglichkeit der Lebendspende die Bemühungen um die Organentnahme beim Verstorbenen nicht einschränken dürfe.<sup>946</sup>

Auf der 41. Plenarsitzung des Hessischen Landtags im Jahre 1988 wurde die Organspende diskutiert. Auch hier wurden die Ansichten der Arbeitsgemeinschaft vertreten, dass die Lebendspende nur in Ausnahmefällen unter bestimmten Voraussetzungen und nach eingehender Abwägung akzeptiert werden dürfe. Als Grund wird angeführt, dass die Lebendspende die Angehörigen unter Druck setze und dass durch Ablehnung der Lebendspende der Organhandel verhindert werden soll.<sup>947</sup>

Das deutsche Transplantationsgesetz aus dem Jahre 1997 normierte in § 8 liberalere Bestimmungen zur Lebendspende als der Transplantationskodex aus dem Jahre 1987: Die Lebendspende sei nur zulässig bei volljährigen und einwilligungsfähigen Personen, die aufgeklärt worden seien und eingewilligt hätten. Der Spender müsse nach ärztlicher Beurteilung für eine Organentnahme geeignet sein, das Organ müsse für den vorgesehenen Empfänger geeignet sein und beim Empfänger müsse eine Indikation zur Organtransplantation bestehen. Es dürfe kein geeignetes Organ eines verstorbenen Spenders zur Verfügung stehen und der Eingriff müsse von einem Arzt durchgeführt werden. Die Übertragung von Organen, die sich nicht nachbilden, sei nur auf Verwandte und „offenkundig nahestehende Personen“ erlaubt. Spender und Empfänger müssten sich zu ärztlicher Nachbetreuung bereiterklären.<sup>948</sup>

Das Transplantationsgesetz erweiterte demnach den Kreis der möglichen Spender von den Verwandten auf alle Personen, die dem potenziellen Empfänger offenkundig nahestehen.

---

<sup>946</sup> Deutsche Transplantationsgesellschaft e.V.: Transplantationskodex, in: Transplantationsmedizin 7 (1995), S. 154-155.

<sup>947</sup> Hessen. Sozialminister: In der 41. Plenarsitzung des Hessischen Landrats am 05.05.1988 wurde der Antrag der Fraktion der SPD betreffend Verwendung von Lebewesen als Organspender diskutiert, in: Jahresbericht des Hessischen Sozialministeriums (1988/1989), S. 163-164.

<sup>948</sup> Transplantationsgesetz 1997, S. 2633.

Die Empfehlungen der Bundesärztekammer zur Lebendorganspende aus dem Jahre 2000 erklären, dass die Lebendspende nur dann zulässig sei, wenn der Spender „*voraussichtlich nicht über das Operationsrisiko hinaus gefährdet oder über die unmittelbaren Folgen der Entnahme hinaus gesundheitlich schwer beeinträchtigt*“ wird. „*Die Lebendorganspende oder ihre Folgen dürfen Leben und Gesundheit des Spenders nicht mehr gefährden als ein vergleichbarer Heileingriff bei einem im Übrigen gesunden Patienten.*“ Die Aufklärung des Spenders muss durch zwei Ärzte erfolgen, von denen einer nicht mit der Transplantation oder den hieran beteiligten Ärzten in Verbindung steht. Der Spender muss unter anderem über die Möglichkeit der postmortalen Spende, die Operation selbst sowie mögliche Folgen und Spätfolgen, die Erfolgsaussicht der Transplantation, die Nachsorgemaßnahmen und die Möglichkeit des Widerrufs aufgeklärt werden.<sup>949</sup>

### 13.3 Vorteile der Lebendnierentransplantation gegenüber der Nierentransplantation nach postmortaler Spende

Einer der wichtigsten Gründe, warum sich eine steigende Zahl an niereninsuffizienten Patienten für die Lebendnierentransplantation entscheidet, ist die bedeutend kürzere Wartezeit. Während die Wartezeit eines Erwachsenen auf ein Nierentransplantat derzeit in Deutschland sechs bis acht Jahre beträgt, besteht bei der Lebendnierentransplantation sogar die Möglichkeit einer Transplantation vor Eintritt der Dialysepflichtigkeit, wodurch die Belastungen durch die Dialyse umgangen werden können.<sup>950</sup> Des Weiteren können durch die frühzeitige Transplantation Folgeschäden, die durch die langandauernde Niereninsuffizienz und die notwendige Dialysetherapie entstehen, verhindert und ein gutes Transplantatlangzeitüberleben erreicht werden.<sup>951</sup>

Ein weiterer Vorteil der Lebendnierentransplantation ist, dass sich die Niere nur etwa 30 Minuten außerhalb des Körpers befindet. Dadurch kommt es nur zu einer geringen Schädigung des Organs durch Ischämie, wohingegen bei der Leichennierentransplantation aufgrund des häufig notwendigen Transports längere Ischämiezeiten vorliegen, die zu einer stärkeren Organschädigung beitragen. Durch die sehr kurze Zeit der Kreislaufausschaltung bei Lebendspenden nimmt die transplantierte Niere in der Regel sofort

---

<sup>949</sup> Bundesärztekammer: Empfehlungen zur Lebendorganspende (2000).

<sup>950</sup> Bundesverband Niere e.V.: Transplantation. Wichtige Information für Betroffene. [https://www.bundesverbandniere.de/informationen/transplantation#:~:text=Die%20Wartezeit%20auf%20eine%20Nieren-transplantation,Durchschnitt%20bei%206%2D8%20Jahren.\(09.08.2021\).](https://www.bundesverbandniere.de/informationen/transplantation#:~:text=Die%20Wartezeit%20auf%20eine%20Nieren-transplantation,Durchschnitt%20bei%206%2D8%20Jahren.(09.08.2021).)

<sup>951</sup> Büdke: Lebendnierenspende, S. 2, 5.

ihre Funktion auf.<sup>952</sup> Bei der Lebendnierentransplantation werden nur Organe von nierengesunden Spendern verwendet, wodurch die Qualität des Transplantats meist höher ist als bei der Verwendung von Nieren Verstorbener. Durch die Möglichkeit der optimalen Zeitplanung für die Nierentransplantation wird eine planbare Immunsuppression beim Empfänger möglich, die bereits vor der Transplantation begonnen werden kann. Ebenso können die notwendigen Voruntersuchungen bei Spender und Empfänger ohne Zeitdruck vollständig und gründlich vor der Transplantation durchgeführt werden.<sup>953</sup> Bei eineiigen Zwillingen oder HLA-identischen Geschwistern besteht eine vollständige Kompatibilität, was die Gefahr von Abstoßungsreaktionen vermindert. Bei der Lebendnieren spende von nahen Verwandten, wie beispielsweise von einem Elternteil, ist zumindest eine teilweise Gewebeübereinstimmung (Haploidentität) gewährleistet, weshalb von einer günstigen immunologischen Verträglichkeit auszugehen ist. Hierdurch kann die Immunsuppression geringer dosiert werden und es sind weniger unerwünschte Nebenwirkungen zu erwarten.<sup>954</sup> Insgesamt zeigt sich bei den Lebendspenden allerdings durchschnittlich eine geringere immunologische Kompatibilität als bei Nieren, die über Eurotransplant vermittelt wurden, da bei Lebendspenden in der Regel nicht auf die HLA-Kompatibilität geachtet wird und auch nicht-verwandte Spender in Frage kommen. Dennoch sind die Ergebnisse nach der Lebendnierentransplantation besser als nach der Leichennierentransplantation.<sup>955</sup> Aufgrund dieser vielfältigen Vorteile der Lebendnierentransplantation für den Empfänger im Vergleich zur Leichennierentransplantation liegt die Fünf-Jahres-Überlebensrate nach der Lebendspende um etwa 10 % höher als nach der postmortalen Spende.<sup>956</sup> Im Gegensatz zur postmortalen Spende ist die Lebendnierentransplantation auch ABO-inkompatibel möglich. Diese Möglichkeit wird seit 1987 beschrieben; die erste in Deutschland fand im Jahre 2004 in Freiburg statt. Danach begannen immer mehr deut-

---

<sup>952</sup> Ebenda, S. 5. Eigler: Das Problem der Organspende vom Lebenden, S. 1398.

<sup>953</sup> Büdke: Lebendnieren spende, S. 5.

<sup>954</sup> Thiel, Florian Christoph: Etablierung eines multi-zentrischen web-basierten Registers von Patienten nach pädiatrischer Nierentransplantation in Hamburg, Hamburg 2015, S. 13.

<sup>955</sup> Hoyer, Joachim/Weimer, Rolf: Warum ist die Lebendspende-Nierentransplantation so erfolgreich?, in: Hessisches Ärzteblatt 67 (2006), H. 10, S. 712-714, hier S. 712.

<sup>956</sup> Büdke: Lebendnieren spende, S. 6.

sche Transplantationszentren, ebenfalls blutgruppeninkompatible Lebendnierentransplantationen durchzuführen;<sup>957</sup> die erste in Marburg erfolgte 2008.<sup>958</sup> Heute werden in Marburg jährlich null bis drei blutgruppeninkompatible Lebendspenden durchgeführt.<sup>959</sup>

#### 13.4 Die steigende Frequenz der Lebendnierentransplantationen in Deutschland

Durch die allgemein anerkannte These, dass der Verlust einer Niere nicht zur Beeinträchtigung des Lebens führe, setzte sich die Lebendnierenspende Ende der 1960er-Jahre durch.<sup>960</sup> Der Anteil der Lebendnierentransplantationen an allen in Deutschland vorgenommenen Nierentransplantationen war allerdings noch sehr gering; im Jahre 1976 betrug dieser Anteil 7,8 %. Einige Zentren lehnten zu dieser Zeit Lebendnierentransplantationen grundsätzlich ab, andere Zentren führten sie durch.<sup>961</sup>

1979 hielten Transplantationsmediziner in Heidelberg die Lebendnierentransplantation zwischen eineiigen Zwillingen und HLA-identischen Geschwistern wegen besserer Ergebnisse als bei Leichennierentransplantationen für gerechtfertigt. Transplantationen zwischen Geschwistern oder zwischen Eltern und ihrem Kind wiesen hingegen keine besseren Ergebnisse auf. Aus diesem Grund sollten Lebendnierentransplantationen in diesen Konstellationen nur in Ausnahmefällen wie bei besonders dringlicher Indikation oder bei geringen Aussichten auf eine kompatible postmortale Spende vorgenommen werden.<sup>962</sup>

Grundsätzlich fanden aufgrund der Empfehlungen der „Arbeitsgemeinschaft der Nierentransplantationszentren der Bundesrepublik Deutschland einschließlich Berlin-West e.V.“ Lebendnierentransplantationen primär zwischen Blutsverwandten statt, später wurde begonnen, nicht-verwandte Lebendspender wie Ehepartner heranzuziehen. Trotzdem lag der Anteil der Lebendspenden in den 1980er-Jahren in Europa mit 3 % bis 10 % noch deutlich hinter dem in den USA mit 50 % bis 60 %.<sup>963</sup>

1989 waren nur 2 % aller Nierentransplantationen in Deutschland Lebendspenden.<sup>964</sup>

Eine Erklärung dafür, dass der Anteil der Lebendnierentransplantationen im Jahre 1976

---

<sup>957</sup> Pielka geb. Lioudmer, Poline: Grenzen der Lebendnierentransplantation in Zeiten des Organmangels, Berlin 2019, S. 9.

<sup>958</sup> Telefonisches Gespräch mit Prof. Dr. Joachim Hoyer am 03.09.2020.

<sup>959</sup> Telefonisches Gespräch mit Prof. Dr. Joachim Hoyer am 03.09.2020.

<sup>960</sup> Stahl, R./Oberle G./Neumann H. et al.: Einzelniere - Risiko oder tolerabler Organverlust?, in: Deutsche Medizinische Wochenschrift 111 (1986), H. 9, 350-254, hier 350.

<sup>961</sup> Dreikorn/Ritz/Röhl et al.: Stand der Nierentransplantation (1976), S. 1498-1500.

<sup>962</sup> Dreikorn/Lenhard/Cohen et al.: Aktueller Stand der Nierentransplantation (1979), S. 2651.

<sup>963</sup> Land: Nierentransplantation, S. 154-157.

<sup>964</sup> Land, Walter: Protokoll über die ordentliche Mitgliederversammlung der Arbeitsgemeinschaft Organtransplantation am 18. November 1989 in Marburg, S. 6.

bei über 7 % lag und 1989 nur bei 2 %, ist in der Literatur nicht vorhanden. Anfangs waren die Ergebnisse nach Lebendnierenspende deutlich besser als nach postmortalen Spende: 1973 betrug die Fünf-Jahres-Überlebensrate nach Lebendspende beispielsweise 51 %, während sie nach postmortalen Spende mit 28 % deutlich schlechter ausfiel.<sup>965</sup> Damit liefert das Outcome der Transplantierten einen Erklärungsansatz für den primär höheren Anteil an Lebendspenden in Deutschland. Als Grund für die Ende der 1980er-Jahre geringere Lebendspendefrequenz kann die eher zurückhaltende Regelung im Transplantationskodex 1987 angeführt werden, die einen Rückgang der Lebendnieren-transplantationen in Deutschland bedingte. Auch Verbesserungen der Ergebnisse im Bereich der Leichennierentransplantation spielen hier eine Rolle.<sup>966</sup>

Im Jahre 1990 transplantierten die meisten Transplantationszentren vor allem zwischen Verwandten, allerdings in geringerem Umfang als andere Länder, in denen aufgrund des Mangels an Dialyseplätzen nicht für jeden niereninsuffizienten Patienten die Möglichkeit einer Dialysetherapie gegeben war.<sup>967</sup>

1991 wurden 2,6 % aller Nierentransplantationen in Deutschland durch Lebendspenden realisiert, 1999 waren es bereits 16,7 %. Meist waren die Lebendspender Eltern (40 %) oder Ehepartner (30 %).<sup>968</sup>

1997 erklärte Eigler, dass die Lebendnierenspende als Möglichkeit der Verminderung des Organmangels propagiert werde und aufgrund rückläufiger Transplantationszahlen und einer steigenden Anzahl an Transplantationszentren eine zunehmende Tendenz bestehe, auf die Lebendspende auszuweichen. Auch die unerwartet guten Langzeitergebnisse nach Lebendnieren-transplantation zwischen Nicht-Verwandten hätten zu einem Sinneswandel beigetragen und dazu geführt, dass die Zurückhaltung gegenüber der Lebendnierenspende in Deutschland teilweise aufgegeben wurde.<sup>969</sup> Ein weiterer Faktor, der 1997 Einfluss auf die Zahlen der Lebendnierenspenden in Deutschland nahm, war

---

<sup>965</sup> Dutz, W.: Kongressbericht. IX. Kongress der europäischen Dialyse-und-Transplantationsgesellschaft EDTA in Florenz vom 8. - 9. Juni 1972, in: Zeitschrift für Urologie und Nephrologie 66 (1973), H. 2, S. 141-144, hier S. 141.

<sup>966</sup> Arbeitsgemeinschaft der Transplantationszentren in der Bundesrepublik Deutschland einschließlich Berlin-West e.V./Pichlmayr: Transplantationskodex 1987, S. 3. Land: State of the art, S. 1425.

<sup>967</sup> Deutsche Bischofskonferenz und Rat der EKD: Organtransplantation. Erklärung der Deutschen Bischofskonferenz und des Rates der EKD 1990, Bonn/Hannover.

<sup>968</sup> Maibaum: Geschichte der Nierentransplantation, S. 122.

<sup>969</sup> Eigler: Das Problem der Organspende vom Lebenden, S. 1398.

die oben genannte liberalere Regelung der Lebendspende durch das Transplantationsgesetz und hier vor allem die Erweiterung des potenziellen Spenderkreises auf „offenkundig nahestehende Personen“.

Von 1995 bis 2003 hat sich die absolute Zahl der Lebendnierenspenden mehr als vervierfacht. Dies ist allerdings kein Phänomen, das allein in Deutschland zu beobachten ist, sondern im gesamten Eurotransplant-Gebiet.<sup>970</sup>

2017 betrug der Anteil der Lebendspenden an der Gesamtzahl der Nierentransplantationen in Deutschland 29 %.<sup>971</sup>

Heute werden in Marburg bei insgesamt 25 bis 30 Nierentransplantationen vier bis sieben Lebendspenden pro Jahr durchgeführt, wobei die Nierentransplantationen bei Kindern in diese Angaben mit eingehen.<sup>972</sup>

### 13.5 Besonderheiten bei der Nierenlebendspende

Die Nierentransplantation selbst sowie die Nachsorge beim Empfänger verläuft bei der Lebendnierentransplantation nicht anders als bei der Transplantation einer Niere eines verstorbenen Spenders. Bei der Lebendnierentransplantation entfallen allerdings die Diagnostik des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls und die Organisation der Organentnahme sowie die Organvermittlung durch Eurotransplant.

#### 13.5.1 Aufklärung und Begutachtung durch die Lebendspendekommission

Rechtlich müssen vor der Durchführung einer Nierenentnahme beim Lebenden eine ausführliche Risikobelehrung des Spenders sowie Voruntersuchungen stattfinden. Seit Einführung des Transplantationsgesetzes 1997 erfolgt verpflichtend eine gutachterliche Stellungnahme durch die Lebendspendekommission,<sup>973</sup> welche insbesondere die Freiwilligkeit und Unentgeltlichkeit der Spende prüft und einen möglichen Organhandel

---

<sup>970</sup> Gutmann, Thomas/Schneewind, Klaus A./Schroth, Ulrich et al.: Grundlagen einer gerechten Organverteilung, Berlin, Heidelberg 2003, S. 13.

<sup>971</sup> Deutsche Stiftung Organtransplantation: DSO Webseite.

<sup>972</sup> Telefonisches Gespräch mit Prof. Dr. Joachim Hoyer am 03.09.2020.

<sup>973</sup> Zusammengesetzt aus einem Arzt, einem Richter und einer psychologisch erfahrenen Person, die von der Transplantation unabhängig sind. AVUKM: Transplantationschirurgie 2. Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit (unterzeichnet von Spiegel): Arbeitsentwurf: Hessisches Gesetz zur Ausführung des Gesetzes über die Spende, Entnahme und Übertragung von Organen vom 08.01.1999, S. 1.



ausschließt.<sup>974</sup> Des Weiteren muss sich der Spender zur Nachbetreuung bereiterklären.<sup>975</sup> Die Marburger Patienten stellen sich bei der Lebendspendekommission in Frankfurt vor, sobald alle medizinischen Befunde vorliegen und sowohl Spender als auch Empfänger als transplantationsfähig gelten. Erst nachdem das Transplantationszentrum die Entscheidung der Lebendspendekommission erhalten hat, kann der Operationstermin festgelegt werden.<sup>976</sup>

### 13.5.2 Operationstechniken der Nierenentnahme beim Lebendspender

Bei der Lebendspendernephrektomie existieren verschiedene Operationsmöglichkeiten: die offene, die laparoskopische und die handassistierte laparoskopische Technik. Neben geringeren Risiken und einer besseren postoperativen Lebensqualität für den Spender bei gleichbleibend guter Organqualität für die Transplantation beim Empfänger verfolgte die Weiterentwicklung der Operationstechniken auch das Ziel einer Erhöhung der Spendebereitschaft durch diese Verbesserungen auf Seiten des Spenders.<sup>977</sup> Nach Angaben von Geks (Chirurgie) erfolgte die Nierenentnahme beim Lebendspender in Marburg primär offen; 2004 stellte das Transplantationszentrum auf die handassistierte laparoskopische Nierenentnahme um.<sup>978</sup> Aus diesem Grund werden an dieser Stelle nur diese beiden Techniken vorgestellt.

#### 13.5.2.1 Offene Spendernephrektomie

Über einen Flankenschnitt im zehnten oder elften Interkostalraum wird ein extraperitonealer Zugang geschaffen und das Peritoneum nach ventral abgedrängt. Aufgrund der längeren Nierenvene und dem einfacheren Arterienzugang wird die linke Niere als Transplantatniere bevorzugt. Die Vena renalis wird von schräg lateral dargestellt und die Arteria testicularis bzw. ovarica sowie der Ureter präpariert. Die Durchtrennung des Ureters erfolgt so tief im Becken wie möglich. Danach wird die Niere aus ihrem umgebenden Fett mobilisiert und die Nierengefäße werden abgesetzt. Ex situ wird die Arteria renalis des Transplants kanüliert und gespült. Erst danach werden die Arteria und Vena

---

<sup>974</sup> Hessischer Landtag/Baake: Situation der Transplantationsmedizin in Hessen, S. 9-10.

<sup>975</sup> Wagner: Das Lebendnierenspendeprogramm der Universitätsklinik Würzburg, S. 14.

<sup>976</sup> Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH: Manual des Transplantationszentrums Marburg, S. 35.

<sup>977</sup> Kothmann, Lisa Talea: Langzeit-Follow-up von Nierenlebendspendern nach offener und laparoskopischer Donornephrektomie, Berlin 2014, S. 9.

<sup>978</sup> E-Mail von Dr. Josef Geks vom 19.06.2020.

renalis im Nierenhilus präpariert, Bindegewebe und Lymphbahnen entfernt bzw. ligiert und die Gefäße auf kleine Seitenabgänge überprüft.<sup>979</sup>

Vorteile der offenen Donornephrektomie sind bessere intraoperative Interventionsmöglichkeiten als bei der laparoskopischen Technik sowie eine kürzere warme Ischämiezeit.<sup>980</sup>

### 13.5.2.2 Handassiiert-laparoskopische Spendernephrektomie

Nach Anlage eines Pneumoperitoneums wird die Kamera in den Bauchraum eingebracht und der Bauchraum orientierend untersucht; dadurch ist eine Konversion zur offenen Technik bei unerwarteten Befunden möglich. Es erfolgt ein Pfannenstielschnitt (tiefer querer Unterbauchschnitt wie beim Kaiserschnitt) von 7,5 cm bis 8 cm, wodurch die Hand des Chirurgen in den Bauchraum eingeführt wird, hierbei muss die Hand den Gasdruck im Bauchraum aufrechterhalten. Danach werden zwei weitere Arbeitszugänge im Unterbauch und im Oberbauch platziert. Der Ureter wird nierenfern durchtrennt und danach werden die Nierenarterie und die Vene möglichst schnell hintereinander so zentral wie möglich abgesetzt, um die warme Ischämiezeit kurz zu halten und möglichst lange Nierengefäße für die Transplantation zu erhalten. Die Niere wird über den Pfannenstielschnitt geborgen und sofort mit Perfusionslösung gespült.<sup>981</sup>

Die handassiierte laparoskopische Technik der Spendernephrektomie hat gegenüber der rein laparoskopischen Methode den Vorteil einer kürzeren warmen Ischämiezeit.<sup>982</sup> Weitere Vorteile sind die geringere Invasivität gegenüber der offenen Technik, ein geringerer Schmerzmittelbedarf, eine schnellere Mobilisierung, ein besseres kosmetisches Ergebnis, eine geringere Narbenbruchbildung, ein kürzerer Krankenhausaufenthalt und eine schnellere Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit.<sup>983</sup>

Nachteile dieser Technik im Vergleich zur offenen Nephrektomie sind die höheren Kosten und die längere Operationsdauer.<sup>984</sup> Insgesamt stellt die handassiierte laparoskopische

---

<sup>979</sup> Schwarznau: Einflussfaktoren auf Transplantatüberleben und Transplantatfunktion, S. 16-18.

<sup>980</sup> Kothmann: Langzeit-Follow-up von Nierenlebendspendern, S. 40.

<sup>981</sup> Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH: Manual des Transplantationszentrums Marburg, S. 38-40.

<sup>982</sup> Büdke: Lebendnierenspende, S. 42.

<sup>983</sup> Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH: Manual des Transplantationszentrums Marburg, S. 38.

<sup>984</sup> Ebenda, S. 41.

sche Donornephrektomie einen Kompromiss zwischen der offenen und der laparoskopischen Technik dar. Sie vereint die Vorteile der laparoskopischen Technik mit einer kürzeren Ischämiezeit und dem Zurückbringen des Tastsinns für den Operateur.<sup>985</sup>

Auch im Transplantationszentrum Halle erfolgten bis 2004 alle Lebendspendernephrektomien offen; danach stellte es auf die handassistierte laparoskopische Technik um und nutzte die offene Technik nur in Ausnahmefällen.<sup>986</sup>

### 13.5.3 Risiken und mögliche Komplikationen beim Spender

Invasive Voruntersuchungen und die Nierenentnahme selbst stellen für den potenziellen Lebendnierenspender Risiken dar. Auch nach erfolgreicher Nephrektomie können im langfristigen Verlauf Probleme mit der Einzelniere auftreten.<sup>987</sup> Weltweit wurde eine Operationsmortalität des Spenders von 1 % beobachtet.<sup>988</sup> Zu den möglichen peri- und postoperativen Komplikationen bei der Lebendnierenspende gehören vor allem allgemeine Operationsrisiken wie Blutungen, Wundinfektionen, Wundheilungsstörungen, Harnwegsinfektionen, Pneumonien, Pneumothorax, Beinvenenthrombose, Lungenembolie, Dys- oder Hypästhesien und Narbenhernien.<sup>989</sup>

Es wird davon ausgegangen, dass eine Nierenspende zu einer leichten Blutdruckerhöhung beitragen kann. Bei mehr als 20 Jahren Einnierigkeit wurde eine Nierenfunktionsabnahme festgestellt, die über das altersentsprechende Maß hinausgeht. Das Risiko, zukünftig selbst eine Nierenersatztherapie zu benötigen, ist geringgradig erhöht.<sup>990</sup> Andere Autoren beziffern das Risiko des Spenders, innerhalb von 15 Jahren dialysepflichtig zu werden, mit unter 1 %, was dem Risiko einer gesunden Vergleichspopulation entspricht. Trotzdem liegt die Zahl der dialysepflichtigen Personen unter den Lebendnierenspendern etwas höher.<sup>991</sup>

---

<sup>985</sup> Ebenda, S. 40-41.

<sup>986</sup> Büdke: Lebendnierenspende, S. 18.

<sup>987</sup> Largiadèr/Uhlschmid: Für und Wider der Lebendspende, S. 103-104.

<sup>988</sup> Dreikorn/Ritz/Röhl et al.: Stand der Nierentransplantation (1976), S. 1500.

<sup>989</sup> Seidel: Lebensqualität von Nierenspendern, S. 16.

<sup>990</sup> Arbeitsgemeinschaft der Nierentransplantationszentren Nordrhein-Westfalen: Manual, S. 56.

<sup>991</sup> Hauser/Büttner/Engel et al.: Nierentransplantation inklusive Lebendspende, S. 275.

## 14 Nierentransplantation beim Kind

In Deutschland müssen jährlich etwa 150 Kinder eine Nierenersatztherapie beginnen.<sup>992</sup> Hier besteht ebenso wie bei erwachsenen Patienten mit terminaler Niereninsuffizienz die Möglichkeit der Dialyse und der Nierentransplantation.

Bei Erwachsenen hatten sich die chronische Dialyse und die Nierentransplantation schon jahrelang bewährt, während bei Kindern diese Behandlungsmethoden noch mit Skepsis betrachtet wurden. Grund hierfür waren technische Probleme der Hämodialyse bei Kindern durch Schwierigkeiten bei der Schaffung von Gefäßzugängen, Probleme bei der Durchführung der Dialyse und die Angst vor psychischen Komplikationen. Hinsichtlich der Nierentransplantation wurde die Zurückhaltung bei Kindern vor allem mit potenziellen Komplikationen der immunsuppressiven Therapie begründet.<sup>993</sup>

Die deutschen Transplantationszentren begannen unterschiedlich früh mit der Nierentransplantation beim Kind. Heidelberg führte die erste Nierentransplantation beim Kind in Deutschland bereits im Jahre 1968 durch,<sup>994</sup> Hannover begann damit 1971<sup>995</sup> und in Marburg fand die erste pädiatrische Nierentransplantation im Jahre 1978<sup>996</sup> bei einem 12-jährigen Mädchen statt.<sup>997</sup> Der sehr unterschiedliche Beginn des Nierentransplantationsprogramms bei Kindern an den einzelnen Transplantationszentren in Deutschland hängt neben den oben genannten Gründen für die Zurückhaltung bei der Nierentransplantation beim Kind auch damit zusammen, dass an den Kliniken zu unterschiedlicher Zeit Kinderdialysezentren gegründet wurden bzw. die Kliniken mehr Erfahrungen mit der Dialyse beim Kind sammelten und diese in größerem Umfang durchführten; denn

---

<sup>992</sup> Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH: Manual des Transplantationszentrums Marburg, S. 56.

<sup>993</sup> Dreikorn, Kurt/Röhl, Lars/Schüler, H. W. et al.: Nierentransplantation bei Kindern - Ein Heidelberger Erfahrungsbericht, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 249-258, hier S. 250-251.

<sup>994</sup> Ebenda, S. 254.

<sup>995</sup> Brandis, Matthias/Offner, G.: Nierentransplantation bei Kindern, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 259-265, hier S. 259.

<sup>996</sup> Lange: Persönliche Aufzeichnungen.

<sup>997</sup> Hier differieren die Angaben: Während in den persönlichen Aufzeichnungen von Lange die erste Nierentransplantation beim Kind in Marburg auf das Jahr 1978 datiert ist und Rohrmoser ebenfalls bei seiner Auswertung der Nierentransplantationen in Marburg bis 1980 eine zwölfjährige Patientin nennt, erwähnen die Jahresberichte des Klinikums und der Philipps-Universität Marburg die erste Nierentransplantation erst 1985, ebenso wie Feiber in seinem Buch. Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Kinderheilkunde, in: Jahresbericht 1985, S. 403-440, hier S. 406. Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 27. Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 54.

ebenso wie bei den Erwachsenen ist auch bei Kindern die Einrichtung einer Dialysemöglichkeit für den Aufbau eines Transplantationsprogramms erforderlich. Aufgrund der oben genannten Gründe wurden erst nach Inbetriebnahme des Kinderdialysezentrums in Marburg 1983<sup>998</sup> vermehrt Nierentransplantationen bei Kindern durchgeführt;<sup>999</sup> zuvor waren es nur wenige, eher ältere Kinder, die transplantiert wurden.<sup>1000</sup> 1997 war Marburg neben Hannover, Heidelberg, Jena und Köln das einzige deutsche Transplantationszentrum,<sup>1001</sup> das Nierentransplantationen bei Kindern vornahm.<sup>1002</sup> Heute werden als Kindernierentransplantationszentren die Kliniken Charité in Berlin, Bonn, Erlangen, Essen, Freiburg, Hamburg, Hannover, Heidelberg, Köln, Leipzig, Marburg und Tübingen genannt.<sup>1003</sup> Marburg ist weiterhin das einzige Kindernierentransplantationszentrum in Hessen. Nicht alle deutschen Transplantationszentren führen auch Nierentransplantationen bei Kindern durch. Als Grund hierfür kann angeführt werden, dass im Vergleich zu den Erwachsenen nur sehr wenige Kinder terminal niereninsuffizient sind und damit einer Nierentransplantation bedürfen. Während in Deutschland jährlich etwa 2000 Nierentransplantationen durchgeführt werden (im Jahre 2018 waren es 2291<sup>1004</sup>), sind nur etwa 150 davon Kindernierentransplantationen; es besteht also kein Bedarf einer Vielzahl an Transplantationszentren, die Nierentransplantationen bei Kindern vornehmen.

#### 14.1 Dialyse beim Kind

Als oftmals kombinierte Therapie Niereninsuffizienter hängen Dialyse und Nierentransplantation eng zusammen. Aus diesem Grund wird hier kurz die Dialyse dargestellt, wobei der Schwerpunkt auf der Kinderdialyse in Marburg liegt.

---

<sup>998</sup> Peters, Katja: Kinderdialysezentrum behandelt schon Neugeborene, in: Oberhessische Presse vom 05.12.2018.

<sup>999</sup> Feiber erklärt hier, warum erst Jahre nach Aufnahme der Nierentransplantation bei Erwachsenen in Marburg auch Kinder transplantiert wurden; die Jahreszahl zur Inbetriebnahme des Kinderdialysezentrums ist aber zu spät datiert. Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 27.

<sup>1000</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 10.

<sup>1001</sup> Lenze gibt an, dass zwischen 1976 und 1981 Nierentransplantationen in Essen vorgenommen wurden. Ab 1981 führte auch das Transplantationszentrum Münster Nierentransplantationen bei Kindern durch. Lenze, Frank: Nierentransplantation im Kindes- und Jugendalter. Eine retrospektive Langzeitanalyse des Krankengutes der Kinderklinik Münster von 1976 bis 2000, Münster 2005, S. 27.

<sup>1002</sup> Hanke, Franz-Josef: Wie Lange Kranken an die Nieren geht, in: Marburger Magazin Express (1997), H. 5, S. 8-9, hier S. 8.

<sup>1003</sup> Gesellschaft für pädiatrische Nephrologie Webseite. <https://gpn.de/service/transplantationszentren/> (09.08.2021).

<sup>1004</sup> Deutsche Stiftung Organtransplantation: DSO Webseite.

#### 14.1.1 Peritoneal- und Hämodialyse

Es existieren zwei Formen der Dialyse, nämlich die Hämodialyse und die Peritonealdialyse. Das Funktionsprinzip der Dialyse ist bei Erwachsenen und Kindern gleich. Wichtigste Besonderheit bei der Hämodialyse beim Kind sind die kleineren Blutgefäße, die einen Anschluss an das Hämodialysegerät erschweren.<sup>1005</sup>

Während bei Erwachsenen meist die Hämodialyse eingesetzt wird,<sup>1006</sup> kommen bei Kindern beide Dialyseformen etwa gleich häufig zur Anwendung. Die Peritonealdialyse wird vor allem im Kleinkindalter genutzt, da sich aufgrund der kleinen Gefäße der Zugang für die Hämodialyse schwierig gestaltet. Die Hämodialyse stellt zusätzlich eine Belastung für das Herz-Kreislaufsystem dar, weshalb insbesondere bei kleinen Kindern die Peritonealdialyse bevorzugt wird. Die Hämodialyse findet vor allem im Alter zwischen 14 und 18 Jahren aufgrund der kürzeren Dialysezeit Verwendung, allerdings können auch kleinere Kinder mittels Hämodialyse behandelt werden und größere mittels Peritonealdialyse.<sup>1007</sup>

#### 14.1.2 Kinderdialyse in Marburg

Zur Dialyse von Kindern in Marburg wurde erstmals auf der Klinikumsvorstandssitzung am 09.12.1976 die Notwendigkeit pädiatrischer Dialysebetten festgestellt.<sup>1008</sup> Dies wurde allerdings nicht weiter ausgeführt, auch waren keine weiteren Informationen zur Anschaffung solcher Dialysebetten oder der Zahl dialysepflichtiger Kinder in Marburg in diesem Zeitraum vorhanden. Dennoch kann aufgrund dieses Beschlusses vermutet werden, dass bereits vor Einrichtung eines Kinderdialysezentrums in Marburg hier Kinder dialysiert wurden.

Im Juni 1981 übernahm Matthias Brandis die Leitung der Klinik für Kinderheilkunde; zuvor war er zwischen 1971 und 1981 an der Kinderklinik in Hannover tätig, wo bereits

---

<sup>1005</sup> Dreikorn/Röhl/Schüler et al.: Nierentransplantation bei Kindern - Ein Heidelberger Erfahrungsbericht, S. 249.

<sup>1006</sup> Kuratorium für Dialyse und Nierentransplantation: KfH Jahresbericht 2018. Einsichten und Ansichten. [https://static.kfh.de/user\\_upload/JB\\_2018\\_online.pdf](https://static.kfh.de/user_upload/JB_2018_online.pdf) (09.08.2021).

<sup>1007</sup> Müller-Wiefel, Dirk. E.: Besonderheiten des Kindes mit chronischer Niereninsuffizienz, in: Dialyse aktuell 13 (2009), H. 9, S. 463. Winkelmann, B./Thumfart, J./Müller, D et al.: Nierentransplantation im Kindes- und Jugendalter, in: Der Urologe 45 (2006), H. 1, S. 18-24, hier S. 18. Thiel: Patienten nach pädiatrischer Nierentransplantation in Hamburg, S. 14.

<sup>1008</sup> AVUKM: KV 2. Sohl/Neurath: Klinikumsvorstandssitzung vom 09.12.1976: TOP 6 Beschluss von pädiatrischen Dialysebetten vom 09.12.1976, S. 4.

in dieser Zeit Nierentransplantationen bei Kindern durchgeführt wurden.<sup>1009</sup> Die Kinderdialyse gehörte zu den Schwerpunkten Brandis, sodass es im Vorfeld seiner Berufung zu Verhandlungen zwischen ihm, dem Klinikum Marburg und dem KfH dahingehend kam.<sup>1010</sup> In der Folge wurde ein Kinderdialysezentrum mit acht Dialyseplätzen geplant.<sup>1011</sup> Eine Vereinbarung mit dem KfH legte fest, dass dieses auf eigene Kosten in den Räumen der Kinderklinik ein Kinderdialysezentrum errichtet und in Eigenregie betreibt. Routinemäßige Untersuchungen sollten im Klinikum für eine Pauschale von 120 DM/Patient/Monat durchgeführt werden. Brandis wurde mit der Leitung des Kinderdialysezentrums betraut und erhielt dafür eine Nebentätigkeitsgenehmigung.<sup>1012</sup> Ab 1983 bestand das geplante Kinderdialysezentrum in Marburg.<sup>1013</sup>

1983 wurden dort drei Peritonealdialysen und 87 Hämodialysen durchgeführt; 1984 waren es vier Peritonealdialysen und 258 Hämodialysen.<sup>1014</sup> Laut eines Zeitungsartikels in der Oberhessischen Presse waren es bis Februar 1985 400 Dialysebehandlungen an acht Dialyseplätzen.<sup>1015</sup> Im Jahre 1985 erfolgten zwei Peritonealdialysen und 582 Hämodialysen.<sup>1016</sup> Dies verdeutlicht, dass die Zahl der durchgeführten Hämodialysen in der Kinderklinik Marburg kontinuierlich stieg. Im Gegensatz dazu blieb die Zahl der Peritonealdialysen weitgehend konstant. Die geringe Zahl der Peritonealdialysen ist am ehesten so zu interpretieren, dass es sich hier um die Zahl der betreuten Peritonealdialysepatienten handelt. Am 11.11.1985 befanden sich sieben Patienten im chronischen Dialyseprogramm, von denen zwei transplantiert waren. Zusätzlich wurde eine große Zahl an

---

<sup>1009</sup> AVUKM: MZ Kinderheilkunde 1986-1988, Zeitschrift: Der Kinderarzt; 16. Jg. 1985, Nr. 3; S. 411-414. Oehme, Johannes: Die Universitäts-Kinderklinik Marburg/Lahn, S. 413-414.

<sup>1010</sup> HHStAW: Abt. 511, Nr. 446, Zentrum für Kinderheilkunde. Brandis, Matthias: Verhandlungen im Vorfeld der Berufung vom 13.02.1981.

<sup>1011</sup> AVUKM: KV 6. Nuhn/Hering: Klinikumsvorstandssitzung 04.06.1981 vom 05.06.1981, S. 2.

<sup>1012</sup> AVUKM: MZ Kinderheilkunde 1981-1985. Verwaltungsdirektor des Klinikums der Philipps-Universität (Todtwalusch, A.): Einrichtung eines Kinderdialysezentrums im Med. Zentrum für Kinderheilkunde vom 13.01.1982. AVUKM: MZ Kinderheilkunde 1981-1985. Kuratorium für Heimdialyse/Präsident der Philipps-Universität Marburg: Vereinbarung zwischen dem Kuratorium für Heimdialyse e.V. und der Philipps-Universität Marburg (zur Kinderdialyse), S. 2-3.

<sup>1013</sup> AVUKM: MZ Kinderheilkunde 1986-1988, Zeitschrift: Der Kinderarzt; 16. Jg. 1985, Nr. 3; S. 411-414. Oehme: Die Universitäts-Kinderklinik Marburg/Lahn, S. 414.

<sup>1014</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Kinderheilkunde, in: Jahresbericht 1984, S. 347-366, hier S. 364.

<sup>1015</sup> Leben mit kranker Niere. Kinderdialysezentrum offiziell seiner Bestimmung übergeben, in: Oberhessische Presse 34 vom 09.02.1985.

<sup>1016</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Kinderheilkunde, in: Jahresbericht 1985, S. 436.

Akutdialysen bei intensivmedizinisch behandelten Patienten der Kinderklinik durchgeführt.<sup>1017</sup> Am 31.12.1986 befanden sich vier Kinder in chronischer Hämodialysebehandlung.<sup>1018</sup> 1987 wurde eine Gesamtzahl an durchgeführten Dialysen von 641 dokumentiert, davon zwei Peritonealdialysen.<sup>1019</sup> Die Zahlen der Hämodialysebehandlungen lassen darauf schließen, dass jährlich zwischen zwei und vier Patienten mittels Hämodialyse behandelt wurden, wenn man von drei Dialysen pro Patient pro Woche<sup>1020</sup> ausgeht. Die Zahlen der sich in chronischer Hämodialysebehandlung befindlichen Patienten lassen vermuten, dass das Kinderdialysezentrum Marburg im Gegensatz zur Dialyseabteilung für die Erwachsenen nicht ausgelastet war, da sich immer weniger Patienten in chronischer Behandlung befanden als Hämodialyseplätze vorhanden waren.

In den folgenden Jahresberichten werden im Bereich des Medizinischen Zentrums für Kinderheilkunde keine weiteren Angaben zur Dialyse gemacht; ein Grund hierfür war nicht eruierbar.

Bei Durchsicht der im Universitätsarchiv Marburg vorhandenen Patientenakten aus der Kinder- und Jugendmedizin des Universitätsklinikums Marburg, die zwischen den 1970er- und 1990er-Jahren behandelt wurden, waren nur Unterlagen zu einer einzigen Dialysepatientin zu finden. Der Krankheitsverlauf dieser Patientin wird im Folgenden vorgestellt: Die Patientin wurde 1987 geboren. Seit der sechsten Lebenswoche war eine dialysepflichtige Niereninsuffizienz bekannt. Daneben bestanden weitere Beschwerden, darunter hypocalciämische Krämpfe, ein Hypertonus sowie Episoden mit persistierendem Erbrechen, weshalb eine parenterale Ernährung mittels Duodenalsonde notwendig war. 1988 erfolgte die Anlage eines Tenckhoffkatheters zur Peritonealdialyse, welche am ersten postoperativen Tag begonnen wurde. Am elften postoperativen Tag zeigte sich ein peritoneales Leck, sodass eine Revision des Tenckhoffkatheters erforderlich war. Nach zwei Monaten im Krankenhaus wurde die Patientin in die ambulante Peritonealdialyse entlassen. Die Mutter hatte zuvor im Klinikum die Technik und Handhabung der Peritonealdialyse erlernt und führte diese zuhause durch. Die Peritonealdialyse sollte bis zu einer frühestmöglichen Nierentransplantation weitergeführt werden. Einige Tage nach der Entlassung wurde die Patientin erneut vorstellig wegen rezidivierendem

---

<sup>1017</sup> HHStAW: Abt. 511, Nr. 446, Zentrum für Kinderheilkunde. Brandis, Matthias: Zustandsbericht des Zentrums für Kinderheilkunde der Philipps-Universität Marburg vom 11.11.1985.

<sup>1018</sup> HHStAW: Abt. 508; Nr. 7461, Krankenhausbedarfsplanung Dialyse. Kuratorium für Dialyse und Nierentransplantation: KfH Dialyseplätze und Dialysepatienten in Hessen vom 15.05.1987.

<sup>1019</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Kinderheilkunde, in: Jahresbericht 1987, 393-460, hier 457.

<sup>1020</sup> Leben mit kranker Niere, in: Oberhessische Presse vom 09.02.1985.



Erbrechen und Blutbeimengungen, was die Ernährung zuhause über die Duodenalsonde unmöglich machte. Eine aufgetretene Peritonitis wurde mittels Antibiotika behandelt und die Patientin konnte etwa einen Monat später nach Hause entlassen werden. Ungefähr sechs Wochen nach ihrer letzten Entlassung aus dem Krankenhaus wurde sie erneut wegen unbefriedigender Blutdruckeinstellung und hoher Harnstoffwerte stationär aufgenommen. Die Dialyseparameter wurden angepasst und es erfolgten eine HLA-Typisierung und eine Testung auf zytotoxische Antikörper sowie eine Virusserologiebestimmung als Voruntersuchungen, um die Patientin auf die Transplantationsliste setzen zu können. Nach vier Tagen im Krankenhaus verstarb sie im peritonealen Schock aufgrund einer bakteriellen Peritonitis und perforierten Magenculcera.<sup>1021</sup>

Der Krankheitsverlauf dieser Patientin zeigt beispielhaft die Vorgehensweise des Transplantationszentrums Marburg beim Kind. Allerdings kann von einem individuellen Krankheitsverlauf nicht zwangsläufig auf das gesamte Kollektiv geschlossen werden. Zunächst fällt auf, dass das Transplantationszentrum Marburg bereits 1988 eine Patientin mittels Dialyse behandelte, die erst wenige Wochen alt war. Zwar wurden in den Jahren ab 1983 bereits zwischen 83 und 641 Dialysen pro Jahr durchgeführt, allerdings handelte es sich dabei nicht um besonders viele Patienten, wenn diese langfristig am Klinikum Marburg dialysiert wurden; das Zentrum hatte also wahrscheinlich erst wenige sehr junge Patienten mit Dialyse behandelt. Des Weiteren wurde bei der oben vorgestellten Patientin die Peritonealdialyse angewendet und nicht die Hämodialyse. Wie auch in anderen Zentren wurden in Marburg junge Patienten primär mittels Peritonealdialyse therapiert, wie das Beispiel zeigt. Da es sich bei der vorgestellten Patientin um die einzige Patientenakte eines Kindes unter Dialysetherapie im Universitätsarchiv handelt und kaum Publikationen zu den Anfängen der Kinderdialyse in Marburg vorhanden sind, lässt sich nicht eruieren, ob ein solch komplikationsreicher Krankheitsverlauf die Regel oder eher eine Ausnahme war. Nach Weber (Kinderneurologie) kam es im Laufe der Zeit die Dialyse betreffend zu einigen technischen Verbesserungen, wodurch die Komplikationsrate gesenkt werden konnte. Dennoch seien die Verläufe bei sehr jungen Dialysepatienten oftmals komplikationsreich.<sup>1022</sup>

Eine Grafik zur Zahl der Patienten in chronischer Dialysebehandlung im Kinderdialysezentrum Marburg zeigt, dass sich zwischen 1988 und 1990 keine Patienten in chronischer Peritonealdialyse befanden; die im Universitätsarchiv vorhandene Patientenakte

---

<sup>1021</sup> UniA Marburg: 308/60, Akte C 1. UniA Marburg: 308/60, Akte C 2.

<sup>1022</sup> Telefonisches Gespräch mit Prof. Dr. Stefanie Weber am 15.09.2021.

widerspricht diesen Angaben. Zwischen 1991 bis 1994 waren jährlich ungefähr die Hälfte aller chronischen Dialysen Peritonealdialysen.<sup>1023</sup> Anfang des Jahres 1996 befanden sich in Marburg drei Kinder in Hämodialysebehandlung und sechs an der Peritonealdialyse.<sup>1024</sup>

#### 14.2 Vorteile der Nierentransplantation beim Kind gegenüber der Dialysetherapie

1993 wurden in der Marburger Universitätszeitung als Vorteile der Nierentransplantation gegenüber der Dialyse im Kindesalter die entfallende Einschränkung in der Ernährung und der Trinkmenge, die Zunahme der körperlichen Leistungsfähigkeit sowie die geringere Beeinträchtigung beim Schulbesuch und beim Kontakt mit Gleichaltrigen genannt. Auch die unter Dialysebehandlung verzögerte körperliche und geistige Entwicklung der Kinder holt nach der Transplantation auf und Belastungssymptome des Herzens bilden sich zurück.<sup>1025</sup> Weitere Vorteile der Transplantation bei guter Transplantatfunktion sind eine weitgehend vollständige Rehabilitation; auch ein vermindertes Wachstum sowie Störungen in der hormonellen und metabolischen Regulation bei Kindern und Jugendlichen bessern sich oftmals nach der Transplantation.<sup>1026</sup> Eine erfolgreiche Transplantation verbessert zusätzlich die kognitive, psychosoziale und sexuelle Entwicklung der Kinder.<sup>1027</sup> Neben der Lebensqualität lässt sich durch die Nierentransplantation im Vergleich zur Dialyse auch die Lebenszeit steigern.<sup>1028</sup>

Bereits im Jahre 1980 erklärte Dreikorn in seinem Artikel zur „Nierentransplantation bei Kindern – Ein Heidelberger Erfahrungsbericht“ Folgendes: „*Obwohl die Ergebnisse der Dialysebehandlung und Transplantation ohne Zweifel den Einsatz beider Verfahren zur Behandlung der Niereninsuffizienz rechtfertigen, sollte es wegen der nach Trans-*

---

<sup>1023</sup> AVUKM: MZ Kinderheilkunde 1995-1997. Seyberth, H. W.: Ausschreibung für einen pädiatrischen Nephrologen (Nachfolge Frau Latta) vom 09.02.1995.

<sup>1024</sup> Positive Bilanz mit 500 Transplantationen, in: Marburger Universitätszeitung vom 01.02.1996.

<sup>1025</sup> Nierentransplantation bedeutet mehr Lebensqualität. Zehn Jahre Dialysezentrum in der Uni-Kinderklinik / Bauchfelddialyse als schonenderes Verfahren, in: Marburger Universitätszeitung 233 vom 27.05.1993.

<sup>1026</sup> Positive Bilanz mit 500 Transplantationen, in: Marburger Universitätszeitung vom 01.02.1996.

<sup>1027</sup> Lenze: Nierentransplantation im Kindes- und Jugendalter, S. 78.

<sup>1028</sup> Tönshoff, B./Billing, H./Höcker, B.: Nierentransplantation im Kindesalter, in: Monatsschrift Kinderheilkunde 160 (2012), H. 4, S. 335-342, hier S. 335.

*plantation meist besseren Lebensqualität und besseren Voraussetzungen für eine optimale Rehabilitation unser Ziel sein, alle Kinder mit terminaler Niereninsuffizienz so- bald wie möglich mit einem funktionstüchtigen Transplantat zu versorgen.* <sup>1029</sup>

Besondere Vorteile bietet die präemptive Nierentransplantation vor Eintritt der Dialyse- pflichtigkeit. Hierdurch kann der Schulausfall durch die notwendige Dialysebehand- lung, die Kreislaufbelastung, das eingeschränkte Wachstum, die Urämie und dadurch bedingte Konzentrationsstörungen vermieden werden. <sup>1030</sup>

Diesen Vorteilen der Nierentransplantation gegenüber der Dialysetherapie beim Kind folgend, wird heute ein Großteil der niereninsuffizienten Kinder transplantiert. 2009 wa- ren in Deutschland 250 Kinder unter Dialysetherapie und 750 Kinder lebten mit einem Transplantat. <sup>1031</sup> Bei den Erwachsenen hingegen wird der Großteil mittels Dialyse the- rapiert und nur ein relativ geringer Anteil kann transplantiert werden.

### 14.3 Nierentransplantationsfrequenz beim Kind in Marburg

Bereits vor Etablierung des Kinderdialysezentrums in Marburg war eine nicht genau zu definierende Zahl an Kindern ab 1978 (erste Nierentransplantation beim Kind) in Mar- burg transplantiert worden. Laut Rohrmoser (Urologie) waren es bis August 1980 drei Kinder zwischen elf und 15 Jahren sowie vier weitere Patienten zwischen 16 und 20. <sup>1032</sup>

Es fällt auf, dass das jüngste Kind bei Transplantation elf Jahre alt war, was darauf schließen lässt, dass, bevor die Möglichkeit der Kinderdialyse im eigenen Zentrum be- stand, nur ältere Kinder transplantiert wurden.

Im Jahrbuch des Klinikums und der Philipps-Universität Marburg des Jahres 1985 wer- den erstmals Nierentransplantationen bei Kindern erwähnt; darin heißt es, dass es in die- sem Jahr gelang, die ersten Kinder in Marburg in Zusammenarbeit mit der Urologie zu transplantieren. <sup>1033</sup> Diese Angaben beziehen sich auf die ersten Kinder, die nach Aufbau

---

<sup>1029</sup> Dreikorn/Röhl/Schüler et al.: Nierentransplantation bei Kindern - Ein Heidelberger Erfahrungsbericht, S. 257.

<sup>1030</sup> Thiel: Patienten nach pädiatrischer Nierentransplantation in Hamburg, S. 14.

<sup>1031</sup> Müller-Wiefel: Besonderheiten des Kindes mit chronischer Niereninsuffizienz.

<sup>1032</sup> Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 10.

<sup>1033</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Kinderheilkunde, in: Jahresbericht 1985, S. 406.

der Kinderdialyseabteilung in Marburg transplantiert wurden. 1985 wurden drei Nierentransplantationen beim Kind vorgenommen;<sup>1034</sup> 1986 waren es fünf.<sup>1035</sup> Insgesamt wurden in Marburg bis März 1989 16 Kinder transplantiert.<sup>1036</sup> Zwischen 1993 und 1996 waren es ebenfalls 16 Transplantationen: vier davon waren Elternspenden und drei prä-emptive Nierentransplantationen, also ohne vorherige Dialyse.<sup>1037</sup> Deutschlandweit wurden 1997 7 % aller pädiatrischen Nierentransplantationen in Marburg durchgeführt und zwei Drittel durch die großen Kindernierentransplantationszentren Hannover, Berlin und Heidelberg.<sup>1038</sup>

Der Anteil an Lebendspenden bei Nierentransplantationen beim Kind betrug in Marburg in den 1990er-Jahren zwischen 30 % und 50 %. 1997 wurden drei Nieren von lebenden Spendern pädiatrischen Patienten in Marburg transplantiert. Aufgrund guter Ergebnisse erfolgten laut den Verantwortlichen der Kindernephrologie hier auch Zuweisungen aus auswärtigen Kliniken.<sup>1039</sup> Heute ist der Anteil an Lebendspenden bei Nierentransplantationen bei Kindern in Marburg aufgrund der geringen Fallzahlen nur schwierig abschätzbar, liegt aber ungefähr bei einem Drittel. Da bei der Lebendspende immer das Organ eines Erwachsenen Spenders transplantiert wird, ist diese aufgrund des Platzmangels bei sehr kleinen Kindern nicht möglich.<sup>1040</sup>

#### 14.4 Allokation

Der Ablauf der Organvermittlung und die entsprechenden Kriterien wurden in den Kapiteln 8 und 10.2.2 näher erläutert. Dieses Kapitel zeigt die Besonderheiten der Organallokation beim kindlichen Empfänger auf.

Grundsätzlich werden bei Kindern dieselben Verteilungskriterien berücksichtigt wie bei Erwachsenen, nämlich die Blutgruppenkompatibilität, die HLA-Kompatibilität, die Mismatchwahrscheinlichkeit, die Wartezeit und die Ischämiezeit.<sup>1041</sup>

---

<sup>1034</sup> AVUKM: MIZ 1987-1988. Transplantationszentrum der Philipps-Universität Marburg (unterzeichnet von Rodeck und Lange): Bedarf für die Einrichtung eines weiteren Nierentransplantationszentrums in Hessen, S. 1.

<sup>1035</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Kinderheilkunde, in: Jahresbericht 1986, S. 343-372, hier S. 345.

<sup>1036</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Rodeck: Bericht vor der Strukturkommission in der Sitzung vom 14.03.1989 über Nierentransplantationen im Klinikum der Philipps-Universität, S. 3.

<sup>1037</sup> Positive Bilanz mit 500 Transplantationen, in: Marburger Universitätszeitung vom 01.02.1996.

<sup>1038</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Seyberth, H. W./Klaus, Günter/Soergel, Marianne: Besonderheiten der Nierentransplantation bei Kindern vom 16.12.1997, S. 1.

<sup>1039</sup> Ebenda, S. 2.

<sup>1040</sup> Gespräch mit Prof. Dr. Stefanie Weber am 12.08.2020.

<sup>1041</sup> Bundesärztekammer: Richtlinien für die Wartelistenführung (2013), S. 13-16.

Da die chronische Niereninsuffizienz erhebliche Auswirkungen auf die Gesundheit und die Entwicklung von Kindern hat, werden diese bei der Organallokation über Eurotransplant bevorzugt. Kinder erhalten 100 Zusatzpunkte und zusätzlich werden die Punkte für die HLA-Kompatibilität verdoppelt. Diese zusätzlichen Punkte erhalten alle Kinder, die vor Vollendung des 18. Lebensjahres dialysepflichtig geworden sind. Mit Vollendung des 18. Lebensjahres entfallen diesen Zusatzpunkte.<sup>1042</sup> Durch diese Bevorzugung pädiatrischer Patienten betrug die Wartezeit 1993 durchschnittlich zwei Jahre.<sup>1043</sup> Auch heute ist die durchschnittliche Wartezeit auf ein Nierentransplantat über Eurotransplant bei Kindern mit zwei Jahren bedeutend kürzer als bei Erwachsenen mit durchschnittlich fünf bis zehn Jahren.<sup>1044</sup>

Es ist möglich, Kindern die Nieren erwachsener Spender zu transplantieren, allerdings erhalten sie über Eurotransplant zum Teil Kindernieren. Diese sind für erwachsene Empfänger weniger geeignet, sodass Nieren von Spendern unter 16 Jahren bevorzugt an pädiatrische Empfänger vermittelt werden.<sup>1045</sup> Alternativ zur Organverteilung über Eurotransplant besteht die Möglichkeit einer Lebendnierenspende, die meist von einem Elternteil für ein erkranktes Kind erfolgt. Hier erhalten die Kinder immer die Niere eines Erwachsenen.<sup>1046</sup>

## 14.5 Medizinische Aspekte

Hinsichtlich der medizinischen Aspekte bei der Nierentransplantation beim Kind werden in diesem Kapitel nur die Besonderheiten bei pädiatrischen Transplantatempfängern dargestellt. Nicht zu allen gegebenenfalls interessierenden und bei der Nierentransplantation beim Erwachsenen besprochenen Themen sind Informationen aus Marburg vorhanden, die die Praxis während des Beobachtungszeitraums belegen. Grund hierfür ist, dass aufgrund der geringen Zahl an jährlich transplantierten Kindern kaum hierzu publiziert wurde und deshalb zum Teil keine Daten zur Verfügung stehen. Auch im Universi-

---

<sup>1042</sup> Bundesärztekammer: Richtlinien zur Organtransplantation gem. § 16 TPG. Richtlinie gemäß § 16 Abs. 1 S. 1 Nrn. 2 u. 5 TPG für die Wartelistenführung und Organvermittlung zur Nierentransplantation, in: Deutsches Ärzteblatt 118 (2021), H. 10, A1-A15, hier A7.

<sup>1043</sup> Nierentransplantation bedeutet mehr Lebensqualität, in: Marburger Universitätszeitung vom 27.05.1993.

<sup>1044</sup> Thiel: Patienten nach pädiatrischer Nierentransplantation in Hamburg, S. 12.

<sup>1045</sup> Nierentransplantation bedeutet mehr Lebensqualität, in: Marburger Universitätszeitung vom 27.05.1993. Tönshoff/Billing/Höcker: Nierentransplantation im Kindesalter, S. 337.

<sup>1046</sup> Nierentransplantation bedeutet mehr Lebensqualität, in: Marburger Universitätszeitung vom 27.05.1993

tätsarchiv Marburg war leider keine Patientenakte eines transplantierten Kindes vorhanden. Aus diesem Grund müssen einzelne Themen wie beispielsweise eine Auswertung des Spenderkollektivs entfallen. Daher erübrigt sich die Notwendigkeit, die Vorgehensweisen an anderen Transplantationszentren darzustellen, wenn keinerlei Angaben aus Marburg zu dem entsprechenden Thema vorhanden sind.

#### 14.5.1 Voraussetzungen und Kontraindikationen

Grundsätzlich gelten bei Kindern ähnliche Kontraindikationen und Voraussetzungen für die Nierentransplantation wie bei Erwachsenen. Wichtige Kontraindikationen beim potenziellen Empfänger sind floride Infektionen, maligne Erkrankungen sowie schwerwiegende zusätzliche Erkrankungen.<sup>1047</sup> Eine Besonderheit bei der Nierentransplantation beim Kind sind das geforderte Alter und das notwendige Mindestkörpergewicht des Kindes.

Im Jahre 1972 sahen Züricher Transplantationsmediziner eine untere Altersgrenze bei sechs Jahren für die Nierentransplantation als sinnvoll an, obwohl bereits Nierentransplantationen bei Säuglingen durchgeführt wurden.<sup>1048</sup> In Hannover wurden bis 1979 45 Nierentransplantationen bei Kindern zwischen zweieinhalb und 16 Jahren vorgenommen.<sup>1049</sup> 1979 war Dreikorn aus dem Transplantationszentrum Heidelberg der Ansicht, dass die Ergebnisse der Nierentransplantation bei Kindern nicht schlechter seien als bei Erwachsenen. Aus diesem Grund wurden ab diesem Zeitpunkt in größerem Umfang Kinder unter fünf Jahren transplantiert. Bei Kindern unter zwei Jahren war man damals aufgrund kontroverser Ansichten zu unerwünschten Nebenwirkungen der Steroidtherapie (Immunsuppression) in diesem Alter noch zurückhaltend.<sup>1050</sup> 1982 veröffentlichten Hannoveraner Transplantationsmediziner einen Artikel zur Nierentransplantation im Kindesalter. Laut ihren Ergebnissen waren Transplantationen bei Kindern zwischen einem Jahr und fünf Jahren genauso erfolgreich wie zu einem späteren Zeitpunkt. Sie sa-

---

<sup>1047</sup> Tönshoff/Billing/Höcker: Nierentransplantation im Kindesalter, S. 335.

<sup>1048</sup> Largiadèr, F./Leumann, E.: Nierentransplantation beim Kind, in: *Helvetica Chirurgica Acta* 39 (1972), H. 1, S. 325-329, hier S. 326.

<sup>1049</sup> Pichlmayr, Rudolf/Tidow, G./Offner, G. et al.: Nierentransplantation beim Kind, in: *Langenbecks Archiv für Chirurgie* 349 (1979), S. 537.

<sup>1050</sup> Dreikorn/Lenhard/Cohen et al.: Aktueller Stand der Nierentransplantation (1979), S. 2647-2648.

hen nur die Nierentransplantation im ersten Lebensjahr aufgrund technischer Schwierigkeiten als kritisch an.<sup>1051</sup> In der Marburger Universitätszeitung vom Mai 1993 wurde erklärt, dass die Nierentransplantation bei Kindern in der Regel ab einem Körpergewicht von 9 kg bis 10 kg, also mit einem Jahr bis drei Jahren durchgeführt wird.<sup>1052</sup> Allerdings geht aus dem Artikel nicht hervor, ob es sich bei diesen Angaben um das Transplantationszentrum Marburg handelt. Im oben dargestellten Fallbericht der in Marburg 1987/1988 dialysierten Patientin wurden bereits in einem Alter von wenigen Monaten Vorbereitungen eingeleitet, um die Patientin auf die Warteliste aufzunehmen. Hier ist zu fragen, ob das Transplantationszentrum Marburg beabsichtigte, das Kind mit einem Alter von wenigen Monaten bereits zu transplantieren oder ein Mindestgewicht für die Transplantation abzuwarten. Diese Frage ist aufgrund des Todes der Patientin vor der angestrebten Transplantation nicht zu beantworten und in der Patientenakte sind keine Angaben hierzu gemacht worden.<sup>1053</sup> Aufgrund der Zusammenarbeit von Urologen und Chirurgen bei der Nierentransplantation in Marburg wurden 1999 auch die jüngsten Patienten zwischen zwei und vier Jahren und mit 10 kg bis 18 kg Körpergewicht auf die Marburger Warteliste aufgenommen. Zuvor hatte das Zentrum diese Patienten in die großen Zentren Hannover oder Heidelberg vermittelt.<sup>1054</sup> In Münster war das jüngste Kind, das zwischen 1976 und 2000 transplantiert bzw. nachbetreut wurde, bei der Transplantation 2,3 Jahre alt. Nach 1985 wurden dort im Vergleich zum vorherigen Zeitraum mehr jüngere Patienten transplantiert.<sup>1055</sup> Nach Angaben von Weber werden heute in Marburg Kinder ab einem Körpergewicht von acht Kilogramm auf die Warteliste aufgenommen und transplantiert.<sup>1056</sup>

Die hier dargestellten Angaben zeigen, dass sich die Alters- und Gewichtsmindstgrenzen insbesondere im Laufe der Zeit verschoben haben. Während zu Beginn der Nierentransplantation in Deutschland kaum Kinder unter fünf Jahren transplantiert wurden, transplantierten viele Zentren in der Folgezeit aufgrund guter Ergebnisse auch jüngere Kinder. Hierbei sah man noch vor den ersten Transplantationen bei pädiatrischen Patienten in Marburg nur die Transplantation bei Kindern unter einem Jahr als schwierig an.

---

<sup>1051</sup> Bläker, F./Altrogge, H./Leichter, H. et al.: Nierentransplantation im Kindesalter, in: Der Urologe, Ausgabe A 21 (1982), H. 5, S. 296-298, hier S. 297.

<sup>1052</sup> Nierentransplantation bedeutet mehr Lebensqualität, in: Marburger Universitätszeitung vom 27.05.1993.

<sup>1053</sup> UniA Marburg: 308/60, Akte C 1.

<sup>1054</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 2. Seyberth, H. W./Soergel, Marianne/Nagel, U.: Pädiatrisches Nierentransplantationsprogramm vom 02.06.1999, S. 1.

<sup>1055</sup> Lenze: Nierentransplantation im Kindes- und Jugendalter, S. 44, 46.

<sup>1056</sup> Gespräch mit Prof. Dr. Stefanie Weber am 12.08.2020.

Bereits ab den 1990er-Jahren bis heute waren viele Transplantationszentren sich einig, dass ein Körpergewicht von ungefähr 10 kg vor der Transplantation erreicht werden sollte.

#### 14.5.2 Grunderkrankungen

Die Grunderkrankungen, die bei Kindern zur Niereninsuffizienz führen, unterscheiden sich stark von denen bei erwachsenen Patienten. Während bei Erwachsenen der Diabetes mellitus die Hauptursache für eine Niereninsuffizienz darstellt, sind bei Kindern in zwei Drittel der Fälle angeborene Erkrankungen wie Nierendysplasien oder -hypoplasien, Zystinose, Nephronophthise oder eine obstruktive Uropathie für die Niereninsuffizienz verantwortlich. Nur etwa ein Drittel der Grunderkrankungen im Kindesalter sind erworben, darunter beispielsweise erworbene Glomerulonephritiden und Vaskulitiden.<sup>1057</sup>

In Marburg hatten von 13 nierentransplantierten Kindern, die zwischen 1996 und 1998 im pädiatrischen Dialyse- und Transplantationszentrum der Universitätsklinik Marburg betreut wurden, zehn angeborene und drei erworbene Erkrankungen, die zur Niereninsuffizienz führten.<sup>1058</sup>

Auch in Münster zeigen sich unter den Patienten, die zwischen 1976 und 2000 transplantiert wurden, in zwei Drittel der Fälle angeborene Erkrankungen als Ursache der Niereninsuffizienz und nur in einem Drittel erworbene.<sup>1059</sup>

Das Marburger Patientengut unterscheidet sich demnach hinsichtlich der Häufigkeit angeborener und erworbener Grunderkrankungen nicht von Patientenkollektiven anderer Zentren. Des Weiteren verdeutlicht es, dass große Unterschiede hinsichtlich der zur Niereninsuffizienz und damit zur Transplantation führenden Grunderkrankungen zwischen Erwachsenen und Kindern bestehen. Diese müssen beachtet werden, da einige Erkrankungen im Nierentransplantat erneut auftreten können.

Einige pädiatrische Transplantationskandidaten sind aufgrund angeborener Fehlbildungen oder Harntransportstörungen urologisch voroperiert, sodass vor einer geplanten Transplantation weitere urologische Untersuchungen notwendig sind. In einigen Fällen

---

<sup>1057</sup> Feiber, Helmut: Kinderurologie: Was ist zu beachten bei der Betreuung von Kindern vor Nierentransplantation?, Marburg 2003, S. 2. Schaefer, Franz: Chronische Niereninsuffizienz bei Kindern und Jugendlichen, in: Hoffmann, Georg F./Lentze, Michael J./Spranger, Jürgen et al. (Hrsg.): Pädiatrie: Grundlagen und Praxis, Berlin, Heidelberg 2019, S. 1-5, hier S. 1.

<sup>1058</sup> Revermann, Tobias: Nebennierenrindenfunktion bei nierentransplantierten Kindern und Jugendlichen, Marburg 2003, S. 13.

<sup>1059</sup> Lentze: Nierentransplantation im Kindes- und Jugendalter, S. 0.



muss die Transplantation mit der Rekonstruktion des unteren Harntrakts einhergehen, um eine Harnableitung sicherzustellen.<sup>1060</sup>

### 14.5.3 Vorbereitungen

Zur Vorbereitung einer geplanten Transplantation und für die Aufnahme auf die Warteliste sind bei Kindern ähnliche Untersuchungen wie bei Erwachsenen notwendig. Wie im Fallbeispiel der Dialysepatientin oben zu sehen, wurden auch bei Kindern die Blutgruppe, HLA-Eigenschaften, das Vorliegen zytotoxischer Antikörper und die Virusserologie untersucht.<sup>1061</sup> Des Weiteren sind apparative Untersuchungen notwendig, um die Eigennieren des Patienten und die ableitenden Harnwege zu beurteilen.<sup>1062</sup> Auch die anderen Organsysteme müssen untersucht werden, um weitere Begleiterkrankungen auszuschließen oder therapieren zu können.<sup>1063</sup> In Marburg wurden beispielsweise bei Vorliegen von Harnsteinen eine extrakorporale Stoßwellenlithotripsie oder eine operative Steinentfernung vorgenommen. Bei chronischen Harnwegsinfektionen und Reflux erfolgten eine Antirefluxplastik und gegebenenfalls eine Nephrektomie, um Infektionen der Eigennieren nach der Transplantation zu vermeiden. Bestand beim Kind eine Harnleitermündungsstenose, wurde der Harnleiter neu eingepflanzt; bei Harnröhrenklappen wurden diese reseziert. Bei Kindern mit einer neurogenen Blase existierten mehrere therapeutische Optionen. Es bestand die Möglichkeit zur Konditionierung, zur Blasenaugmentation und die Möglichkeit eines Blasenersatzes.<sup>1064</sup>

Bei den Voruntersuchungen der Kinder vor der Transplantation im Vergleich zu Erwachsenen fallen primär kaum Unterschiede auf. Die Untersuchungen, die zur Organvermittlung über Eurotransplant notwendig sind, wie die Blutgruppe, die HLA-Typisierung und das Vorliegen zytotoxischer Antikörper, müssen bei allen potenziellen Transplantationskandidaten erfolgen. Auch weitere Untersuchungen, um mögliche Kontraindikationen wie schwere Begleiterkrankungen auszuschließen und Infektionsherde, die nach der Nierentransplantation unter der notwendigen Immunsuppression eine Gefahr

---

<sup>1060</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Seyberth/Klaus/Soergel: Besonderheiten der Nierentransplantation bei Kindern, S. 2.

<sup>1061</sup> UniA Marburg: 308/60, Akte C 1. Lehnhardt, Anja: Nierentransplantation im Kindesalter. Behandlungsmethode der Wahl bei terminaler Niereninsuffizienz, in: Dialyse aktuell 13 (2009), H. 9, S. 494-504, hier S. 494.

<sup>1062</sup> Feiber: Kinderurologie, S. 3-4.

<sup>1063</sup> Lehnhardt: Nierentransplantation im Kindesalter 2009, S. 494. Winkelmann/Thumfart/Müller et al.: Nierentransplantation im Kindes- und Jugendalter, S. 19.

<sup>1064</sup> Feiber: Kinderurologie, S. 6.

für den Patienten darstellen, zu entdecken und gegebenenfalls zu therapieren, sind sowohl bei Erwachsenen als auch bei Kindern erforderlich.

#### 14.5.4 Operationstechnik

Grundsätzlich unterscheidet sich die Operationstechnik bei der Nierentransplantation nicht wesentlich zwischen Kindern und Erwachsenen. Die Operation ist wegen der kleineren Gefäße des Kindes und eventueller Platzprobleme allerdings technisch schwieriger,<sup>1065</sup> zusätzlich entstehen bei der Nierentransplantation bei Kindern gegebenenfalls Schwierigkeiten durch die Größendiskrepanz der Gefäße<sup>1066</sup> sowie durch Voroperationen wegen urologischer Malformationen und neurogenen Blasenentleerungsstörungen.<sup>1067</sup>

Bei Kindern unter vier Jahren wurde das Transplantat 1985 in aller Regel in die Bauchhöhle implantiert, so die Angaben von Land vom Transplantationszentrum München.<sup>1068</sup> Auch in Marburg wurde die Transplantatniere bei Kindern mit einem Körpergewicht von unter 20 kg gegebenenfalls intraperitoneal<sup>1069</sup> platziert. Eine weitere Indikation für eine intraperitoneale Implantation des Transplantats waren hier große urologische Voroperationen wie beispielsweise ein Blasenersatz. Wichtig war insbesondere bei eingeschränkten Platzverhältnissen eine korrekte Platzierung des Transplantats, um Knickstenosen zu vermeiden.<sup>1070</sup> Während bei Erwachsenen die Transplantatgefäße an die Iliakalgefäße des Empfängers anastomosiert wurden, erfolgte die Gefäßanastomosierung bei kleinen pädiatrischen Empfängern meist an die Aorta und die Vena cava oder die Pfortader.<sup>1071</sup> Auch am Transplantationszentrum in Münster war man der Ansicht, dass die Operationstechnik bei Kindern unter 20 kg Körpergewicht modifiziert werden müsse. Um eine ausreichende Perfusion der Spenderniere zu gewährleisten, müsse die Anastomosierung der Spendergefäße an ausreichend große Gefäße des Empfängers erfolgen, gegebenenfalls wurden hierzu die Aorta abdominalis und die Vena cava inferior verwendet. Nach Gefäßfreigabe der Transplantatgefäße wird ein Großteil

---

<sup>1065</sup> Nierentransplantation bedeutet mehr Lebensqualität, in: Marburger Universitätszeitung vom 27.05.1993.

<sup>1066</sup> Hiermit ist die Größendiskrepanz zwischen den Gefäßen des Nierentransplantats bei Transplantation einer Erwachseneniere und der kindlichen Gefäße, an die dieses angeschlossen werden muss, gemeint.

<sup>1067</sup> Winkelmann/Thumfart/Müller et al.: Nierentransplantation im Kindes- und Jugendalter, S. 20.

<sup>1068</sup> Land: Nierentransplantation, S. 153-154.

<sup>1069</sup> Bei Erwachsenen hingegen erfolgt die Implantation der Spenderniere meist ins kleine Becken (Fossa iliaca). Rohrmoser: Die Nierentransplantation in Marburg, S. 12.

<sup>1070</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Seyberth/Klaus/Soergel: Besonderheiten der Nierentransplantation bei Kindern, S. 2.

<sup>1071</sup> Ebenda, S. 2.

des Herzzeitvolumens des Empfängers von der Spenderniere aufgenommen, insbesondere wenn diese von einem Erwachsenen stammt und damit im Vergleich zum kindlichen Körper relativ groß ist. Intraoperativ muss deshalb insbesondere bei kleinen Kindern auf eine ausreichende Hydratation und den systemischen Blutdruck geachtet werden, da nur dann eine ausreichende Nierenperfusion gewährleistet ist. In Münster konnten Transplantationen bei Kindern unter 20 kg Körpergewicht aufgrund der besonderen chirurgischen Herausforderung erst mit zunehmender chirurgischer Erfahrung realisiert werden.<sup>1072</sup> Auch in Marburg waren sich die Ärzte der Problematik durch einen akuten Volumenentzug und den Anfall saurer Stoffwechselprodukte bei Anastomoseneröffnung nach Implantation einer Erwachseneniere bewusst. Dementsprechend erfolgte intraoperativ eine Stabilisierung von Kreislauf und Säure-Basen-Haushalt.<sup>1073</sup>

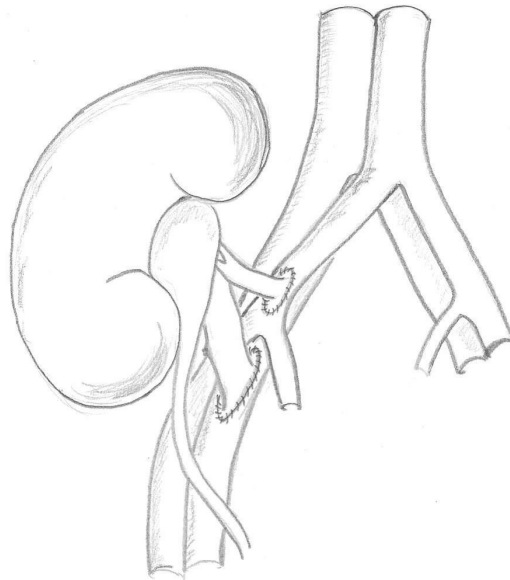


Abbildung 17: Technik des Gefäßanschlusses bei Nierentransplantation im Kindesalter - Teil 1

Aus: *Erschens-Schmitt, Elke: Persönliche Zeichnungen, 2021.*

---

<sup>1072</sup> Lenze: Nierentransplantation im Kindes- und Jugendalter, S. 19, 47.

<sup>1073</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Seyberth/Klaus/Soergel: Besonderheiten der Nierentransplantation bei Kindern, S. 2.

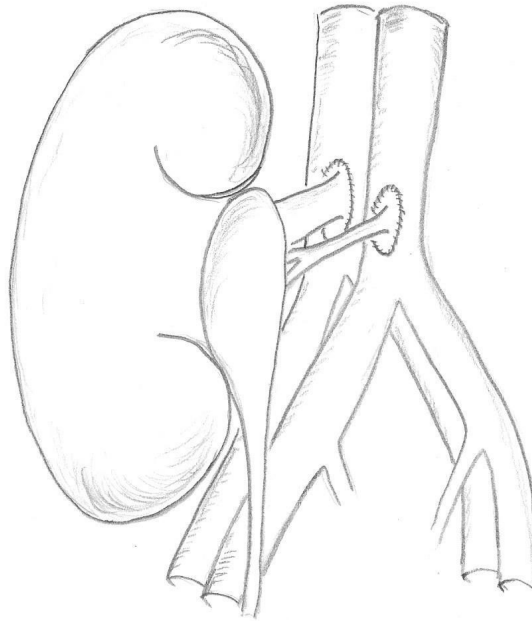


Abbildung 18: Technik des Gefäßanschlusses bei Nierentransplantation im Kindesalter - Teil 2

*Aus: Erschens-Schmitt, Elke: Persönliche Zeichnungen, 2021.*

*Bei größeren Kindern erfolgt der Anschluss eher distal an die Arteria iliaca externa oder communis, ebenso wird die Vena renalis des Spenders an die Vena iliaca angeschlossen (Abbildung 17). Bei kleinen Kindern werden die Spendernierengefäße proximaler, meist an die Aorta und die Vena cava, angeschlossen (Abbildung 18).<sup>1074</sup>*

Die Operationstechnik unterscheidet sich dementsprechend vor allem bei kleinen Kindern von der bei erwachsenen Patienten aufgrund der kleineren Gefäße und der Notwendigkeit der Anastomosierung der Spendernierengefäße mit Gefäßen von ausreichendem Kaliber, um eine adäquate Transplantatperfusion zu gewährleisten.

#### 14.5.4.1 Erweiterung der Operation durch Pouchbildung

Bei Kindern mit inkompletter Blasenfunktion war unter Prof. Dr. Hubertus Riedmiller (Leiter der Urologie in Marburg von 1990 bis 1997)<sup>1075</sup> ebenfalls eine Nierentransplantation möglich. Hier erfolgte die Anastomosierung der Harnleiter in eine zuvor aus

<sup>1074</sup> Winkelmann/Thumfart/Müller et al.: Nierentransplantation im Kindes- und Jugendalter, S. 22.

<sup>1075</sup> Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 57.

Darmteilen gebildete Ersatzblase (Pouch). Dieses Verfahren war einzigartig in Deutschland, 1997 wurde es außer in Marburg nur in Padua (Italien) angewendet.<sup>1076</sup>

Im Jahre 1993 wurde der Fall eines 14-jährigen Mädchens mit neurogener Blasenentleerungsstörung und sekundären Harnstauungsniere aus Marburg publiziert. Zur Vermeidung akuter Infektexazerbationen wurde zunächst eine bilaterale Nephrektomie durchgeführt und gleichzeitig ein Ileocoecalpouch mit kontinentem Nabelstoma angelegt. Der Pouch wurde durch regelmäßige Kochsalzinstillationen auf ein Fassungsvermögen von 500 ml geweitet. Drei Monate später erfolgte die Nierentransplantation. Der Spenderureter wurde an den Ileocoecalpouch angeschlossen. Damit war die Patientin unabhängig von der Dialyse und hatte eine kontinente Harnableitung.<sup>1077</sup> Bis 1996 wurde dieses Verfahren in Marburg neun Mal eingesetzt und vier dieser Patienten erhielten gleichzeitig eine Nierentransplantation.<sup>1078</sup>

#### 14.5.5 Immunsuppression

Zur Vermeidung von Abstoßungsreaktionen war auch bei Kindern eine immunsuppressive Therapie post transplantationem notwendig. 1980 erhielten nierentransplantierte Kinder in Heidelberg intra- und postoperativ Steroide, deren Dosis im Verlauf langsam reduziert wurde.<sup>1079</sup> In Hannover nutzten die Transplantationsmediziner 1980 als Erhaltungstherapie Azathioprin und Prednisolon in abnehmender Dosierung.<sup>1080</sup> Land in München schrieb 1985, dass zur Immunsuppression nach der Nierentransplantation beim Kind allein Ciclosporin A angewendet werde. Dies habe den Vorteil, dass die durch Kortison ausgelösten Wachstumsprobleme im Kindesalter vermieden werden könnten.<sup>1081</sup>

Erste in Münster transplantierte bzw. nachbetreute Patienten ab 1976 erhielten Prednisolon in Kombination mit Azathioprin. Ab November 1982 wurde Ciclosporin A in Kombination mit Azathioprin als immunsuppressive Therapie verabreicht, und ab Mai 1984 verwendete man dort eine Dreifachkombination aus Ciclosporin A, Azathioprin und

---

<sup>1076</sup> Ebenda, S. 60. Hanke: Wie Lange Kranken an die Nieren geht.

<sup>1077</sup> Weingärtner, Karl/Köhl, U./Riedmiller, Hubertus: Nierentransplantation und kontinente Harnableitung, in: Der Urologe A 23 (1993), Supplement, S. 121.

<sup>1078</sup> Positive Bilanz mit 500 Transplantationen, in: Marburger Universitätszeitung vom 01.02.1996.

<sup>1079</sup> Dreikorn/Röhl/Schüler et al.: Nierentransplantation bei Kindern - Ein Heidelberger Erfahrungsbericht, S. 251-252.

<sup>1080</sup> Brandis/Offner: Nierentransplantation bei Kindern, S. 260.

<sup>1081</sup> Land: Nierentransplantation, S. 153-154.

Prednisolon. Ab April 1994 stellte das Transplantationszentrum Münster die immunsuppressive Medikation nach Nierentransplantation bei Kindern auf Ciclosporin A, MMF und Prednisolon um.<sup>1082</sup>

Bei 21 in Marburg zwischen 1987 und 1997 transplantierten pädiatrischen Patienten wurden als Basisimmunsuppression Steroide in Kombination mit Ciclosporin A und Azathioprin angewendet.<sup>1083</sup> Bei den meisten zwischen 1996 und 1998 im pädiatrischen Dialyse- und Nierentransplantationszentrum der Universitätsklinik behandelten, nieren-transplantierten Kindern bestand die immunsuppressive Therapie aus Ciclosporin A, Azathioprin und Methylprednisolon. Im postoperativen Verlauf erfolgte eine Reduktion der Methylprednisolondosis. Bei einigen Patienten wurden die Steroide nur jeden zweiten Tag gegeben,<sup>1084</sup> bei anderen wurden sie aufgrund ausgeprägter Nebenwirkungen bei stabiler Transplantatfunktion frühestens ein Jahr nach Transplantation vollständig abgesetzt. Im Fall des vollständigen Absetzens der Steroide war kompensatorisch die Erhöhung der Ciclosporin A-Dosis notwendig. Aufgrund der Gefahr von Abstoßungsreaktionen oder Transplantatfunktionsverschlechterungen erfolgte das Absetzen der Steroidtherapie schrittweise und sehr langsam über mehrere Monate.<sup>1085</sup> Ebenfalls aus diesen Gründen empfahl die Kinderklinik am Transplantationszentrum Marburg das routinemäßige Absetzen von Steroiden nicht.<sup>1086</sup> Bei 26 Patienten, die nach der Transplantation bis 2005 in der Kinderklinik Marburg behandelt wurden, fanden verschiedene Immunsuppressiva Verwendung: Ciclosporin A, MMF, Prednisolon, Azathioprin, Tacrolimus und Sirolimus. Diese wurden in Einzel- oder Kombinationstherapie angewendet.<sup>1087</sup> Heute verwendet das Kindernierentransplantationszentrum Marburg als Standardimmunsuppressiva Methylprednisolon und MMF in Kombination mit Tacrolimus oder Ciclosporin A.<sup>1088</sup>

Aufgrund der teilweise fehlenden Angaben ist ein umfassender Vergleich der Immunsuppression am Marburger Kindernierentransplantationszentrum nicht möglich; es fällt

---

<sup>1082</sup> Lenze: Nierentransplantation im Kindes- und Jugendalter, S. 40.

<sup>1083</sup> Mostert, Marthe Katharina: Lymphozytensubpopulationen bei nierentransplantierten Kindern. Langzeitveränderungen nach Induktionstherapie mit polyklonalen Antilymphozytenantikörpern, Marburg 2004, S. 2, 7.

<sup>1084</sup> Laut Angaben aus Marburg wird die alternierende Gabe der Steroide über zwei Monate, wie sie in Marburg durchgeführt wurde, an anderen Zentren nicht angewendet.

<sup>1085</sup> Revermann: Nebennierenrindenfunktion, S. 14, 17, 60.

<sup>1086</sup> Ebenda, S. 61.

<sup>1087</sup> Kosing, Barbara: Effektivität und Nebenwirkungen der antihypertensiven Therapie bei nierentransplantierten Kindern und Jugendlichen, Marburg 2009, S. 21.

<sup>1088</sup> Klaus, Günter/Kömhoff, Martin/Weber, Stefanie: NTX-Protokoll 2018.

jedoch auf, dass alle hier herangezogenen Kindernierentransplantationszentren dieselben Medikamente zur immunsuppressiven Therapie einsetzten. Die immunsuppressive Therapie bei Kindern unterschied sich zwischen 1987 und 1997 in Marburg hinsichtlich der Auswahl der Medikamente nicht von der bei erwachsenen Patienten.<sup>1089</sup>

Sowohl bei Erwachsenen als auch bei Kindern versuchte das Transplantationszentrum Marburg die notwendige Steroiddosis aufgrund vielfältiger Nebenwirkungen zu reduzieren. Neben Marburg strebten auch Heidelberg und Hannover eine Dosisreduktion der Steroide beim Kind an. Nach Auskunft von Klaus (Kindernephrologie) werden in Marburg Steroide heute etwa ein Jahr nach der Nierentransplantation, wenn es der klinische Verlauf zulässt, vollständig abgesetzt.<sup>1090</sup>

#### 14.5.6 Komplikationen

Bei Kindern treten größtenteils ähnliche Komplikationen wie bei Erwachsenen auf, darunter Abstoßungen und Infektionen. Abstoßungsreaktionen verlaufen allerdings bei transplantierten Kindern häufig heftiger als bei Erwachsenen.<sup>1091</sup>

Bis Ende 1989 beobachtete Jürgens (Urologie) im Marburger Patientengut unter den transplantierten Kindern folgende urologische Komplikationen: eine Lymphozele, ein Hämatom sowie ein Kind mit ungeklärter Blutungsneigung, sodass mehrfache Bluttransfusionen nach Explantation notwendig wurden.<sup>1092</sup> Bei 21 zwischen 1987 und 1997 in Marburg transplantierten Kindern wurden drei akute tubuläre Nekrosen, acht akute Abstoßungen, zwei CMV-Infektionen, eine Lymphozele, eine Ureterstenose, zwei Nierenarterienstenosen, eine Candidasepsis, einen Harnwegsinfekt, zwei Krampfanfälle, eine Nervus-femoralis-Läsion, eine abdominelle Blutung, eine Nierenkelchsystemblutung, eine Pneumonie, ein Lungenödem, eine subglottische Stenose und eine Transplantatglomerulonephritis beobachtet.<sup>1093</sup> Hier wurden allerdings nicht alle zwischen 1987 und 1997 transplantierten Kinder berücksichtigt. Nur die Kinder, bei denen zum Untersuchungszeitpunkt eine stabile Transplantatfunktion vorlag und die sich in ambulanter Kontrolle befanden, wurden in die Studie einbezogen.

---

<sup>1089</sup> Michalik-Himmelman: Steroidbedarf und Histokompatibilität, S. 5.

<sup>1090</sup> Gespräch mit Prof. Dr. Günter Klaus am 10.06.2020.

<sup>1091</sup> Nierentransplantation bedeutet mehr Lebensqualität, in: Marburger Universitätszeitung vom 27.05.1993.

<sup>1092</sup> Jürgens: Häufigkeit und Therapie urologisch-operativer Komplikationen, S. 38, 53, 66.

<sup>1093</sup> Mostert: Lymphozytensubpopulationen bei nierentransplantierten Kindern, S. 13.

Des Weiteren gibt es neben den auch bei Erwachsenen vorkommenden Komplikationen einige, die bei Kindern aufgrund der kleineren Gefäße im Vergleich häufiger auftreten und denen besondere Beachtung geschenkt werden muss. Dazu gehören beispielsweise Komplikationen durch Thrombosierungen aufgrund des kleinen abdominellen Situs und des geringen Gefäßdurchmessers beim kindlichen Empfänger.<sup>1094</sup> Um eine solche Thrombosierung zu vermeiden, begann man in Marburg bereits bei Anastomosenöffnung mit einer systemischen Antikoagulation.<sup>1095</sup> Die insbesondere bei Kindern aufgrund der kleineren Gefäße zu berücksichtigende Transplantatthrombose trat in Marburg bei den zwischen 1987 und 1997 transplantierten Patienten, die sich 1997 in ambulanter Kontrolle befanden, nicht auf. Die Untersuchungen von Mostert (Kindernephrologie) beziehen allerdings nur die Kinder ein, die sich 1997 in ambulanter Kontrolle befanden, d.h. ein funktionierendes Transplantat hatten. Dementsprechend wäre es möglich, dass ein Kind aufgrund einer Transplantatthrombose seine Spenderniere verloren hat und deshalb hier nicht berücksichtigt wird.<sup>1096</sup>

Die Mehrheit der Kinder, die zwischen 1996 und 1998 in Marburg behandelt wurden, war stark kleinwüchsig, adipös, zeigte Cushingsymptome, eine Hypertension und das Knochenalter lag hinter dem chronologischen Alter. Diese Beschwerden sind insbesondere auf die Steroidtherapie zur Immunsuppression zurückzuführen. Fünf der Patienten zeigten ausgeprägte Steroidnebenwirkungen, darunter zwei Patienten mit Cushingsyndrom, ein Patient mit Katarakt, einer mit therapierefraktären Verrucae vulgares und einer mit einer schweren Wachstumshemmung. Bei diesen Patienten waren die Nebenwirkungen der Steroidtherapie so stark ausgeprägt, dass versucht wurde, die Steroidmedikation schrittweise abzusetzen.<sup>1097</sup> Aufgrund der optimierten immunsuppressiven Therapie treten heute deutlich weniger derartige Komplikationen auf.<sup>1098</sup>

---

<sup>1094</sup> Thiel: Patienten nach pädiatrischer Nierentransplantation in Hamburg, S. 15.

<sup>1095</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Seyberth/Klaus/Soergel: Besonderheiten der Nierentransplantation bei Kindern, S. 2.

<sup>1096</sup> Mostert: Lymphozytensubpopulationen bei nierentransplantierten Kindern.

<sup>1097</sup> Revermann: Nebennierenrindenfunktion, S. 17, 23-24.

<sup>1098</sup> Telefonisches Gespräch mit Prof. Dr. Stefanie Weber am 15.09.2021.



#### 14.5.7 Ergebnisse

Heidelberg publizierte 1980 ein Ein-Jahres-Patientenüberleben von 84,8 %; nach vier Jahren lag es bei 76 %. Die Transplantatfunktionsraten betragen dort nach einem Jahr 65,1 % und nach vier Jahren 46,2 %.<sup>1099</sup>

In Hannover lag die Patientenüberlebensrate 1980 bei 78 % nach fünf Jahren und die Transplantatfunktionsrate nach dieser Zeit bei 63 %.<sup>1100</sup>

Die Transplantatfunktionsraten der zwischen 1976 und 2000 in Münster transplantierten bzw. nachbetreuten Kinder betrug nach einem Jahr 87 %, nach fünf Jahren 70 % und nach zehn Jahren 52,5 %. Das Patientenüberleben betrug dort nach einem Jahr 98,9 %, nach fünf Jahren 94,5 %, nach 15 Jahren 85,4 % und nach 20 Jahren 78,8 %.<sup>1101</sup> Laut Angaben von Rodeck (Urologie) aus dem Jahre 2000 überleben 95 % der Kinder eine Transplantation. Die Ein-Jahres-Transplantatfunktionsrate lag bei 80 %. In Marburg wurde bei allen bis 2000 bei Kindern durchgeführten Nierentransplantationen eine durchschnittliche Funktionsdauer des Transplantats von neun Jahren beobachtet. Einige in diesem Zeitraum transplantierte Nieren funktionierten sogar über 20 Jahre.<sup>1102</sup>

Diese Zahlen zeigen, dass die kurzfristigen Zahlen zum Patientenüberleben und zur Transplantatfunktion in Münster etwas besser waren als in Marburg. Die in Marburg besseren Ergebnisse als in Heidelberg und Hamburg sind darauf zurückzuführen, dass die Daten aus Hamburg und Heidelberg 20 Jahre vor denen aus Marburg publiziert wurden und davon auszugehen ist, dass sich auch dort die Transplantatfunktionsraten über die Zeit verbessert haben. Da zu den Langzeitergebnissen in Marburg keine Daten vorliegen, ist hier kein Vergleich möglich.

In zwei Dissertationen aus Marburg sind unterschiedliche Aussagen zu den Ergebnissen der Nierentransplantation beim Kind im Vergleich zum Erwachsenen zu finden. Bei Revermann wird postuliert, dass die Langzeitergebnisse nach der Nierentransplantation beim Kind denen beim Erwachsenen entsprechen.<sup>1103</sup> Mostert thematisiert die Gründe für die niedrigeren Erfolgsraten bei Kindern im Vergleich zu Erwachsenen. Aufgrund der schnelleren Metabolisierung von Ciclosporin A bei Kindern und der geringeren Resorptionsfläche des Darms bei Kleinkindern sind bei Kindern höhere Dosen Ciclosporin A als bei Erwachsenen notwendig, um Abstoßungsreaktionen zu vermeiden. Zusätzlich

---

<sup>1099</sup> Dreikorn/Röhl/Schüler et al.: Nierentransplantation bei Kindern - Ein Heidelberger Erfahrungsbericht, S. 255.

<sup>1100</sup> Brandis/Offner: Nierentransplantation bei Kindern, S. 262.

<sup>1101</sup> Lenze: Nierentransplantation im Kindes- und Jugendalter, 48, 64.

<sup>1102</sup> Rodeck, Gerhard: Entwicklung der Nierentransplantation in Marburg 2000, S. 1-2.

<sup>1103</sup> Revermann: Nebennierenrindenfunktion, S. 5.

haben jüngere Kinder eine stärkere unspezifische Immunreaktivität, was ein höheres Risiko für immunologisch vermittelte Abstoßungsreaktionen bedingt. Bei älteren Kindern zwischen zwölf und 20 Jahren bestehen häufig Complianceprobleme, die zu einer Unterimmunsuppression und damit zum Transplantatverlust führen können. Technisch ist die Operation bei Kindern aufgrund der kleineren Gefäße und des engen Situs schwieriger, was zu langen Anastomosenzeiten und einer Transplantatdysfunktion führen kann.<sup>1104</sup> Laut Weber sind die Ergebnisse nach Nierentransplantation beim Kind heute vergleichbar mit denen beim Erwachsenen. Durchschnittlich funktioniert ein Nierentransplantat beim Kind 15 bis 20 Jahre.<sup>1105</sup>

#### 14.6 Forschung zur Nierentransplantation beim Kind in Marburg

In Marburg wurde insbesondere im Rahmen großer Multicenter-Studien, wie beispielsweise der CTS, Forschung zur Nierentransplantation beim Kind betrieben. Untersuchungen, die nur die Nierentransplantation bei Kindern in Marburg berücksichtigen, wurden nur wenige durchgeführt. Grund hierfür ist die eher geringe Zahl an jährlich realisierten Nierentransplantationen beim Kind in Marburg, nämlich zwischen zwei und sechs. Dies erklärt, weshalb in Zeitschriftenartikeln kaum zur Nierentransplantation beim Kind am Transplantationszentrum Marburg publiziert wurde.<sup>1106</sup> Die Ergebnisse der Nierentransplantation bei Kindern wurden auch in den wissenschaftlichen Arbeiten aus der Klinik für Nephrologie berücksichtigt, allerdings nicht differenziert betrachtet, weshalb eine separate Auswertung der Nierentransplantation beim Kind nicht möglich ist. Unter der Leitung von Prof. Dr. Günter Klaus erschienen zwischen 2000 und 2010 im Bereich der Kinderklinik Marburg drei Dissertationen, die sich mit vor dem Jahre 2000 transplantierten Kindern beschäftigen. Sie thematisieren die Folgen der Steroidtherapie (Revermann, Kinderneurologie), den Bluthochdruck beim Kind (Kosing, Kinderneurologie) und die Langzeitveränderungen der Lymphozytensubpopulationen nach Induktionstherapie mit polyklonalen Antilymphozytenantikörpern (Mostert).

---

<sup>1104</sup> Mostert: Lymphozytensubpopulationen bei nierentransplantierten Kindern, S. 1.

<sup>1105</sup> Gespräch mit Prof. Dr. Stefanie Weber am 12.08.2020.

<sup>1106</sup> Gespräch mit Prof. Dr. Stefanie Weber am 12.08.2020.

## 15 Die Kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation

Nachdem am 14.01.1972 am Transplantationszentrum Marburg die erste Nierentransplantation stattgefunden hatte, erfolgte auf den Tag genau 19 Jahre später, am 14.01.1991,<sup>1107</sup> die erste kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation.<sup>1108</sup> Auch heute noch gehört Marburg zu den 27 Pankreastransplantationszentren in Deutschland.<sup>1109</sup> Mit der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation wurde ein zweites Transplantationsgebiet in den Tätigkeitsbereich aufgenommen. Dies führte zu einer Verstärkung der Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen beteiligten Fachbereichen, nämlich Urologie, Chirurgie, Gastroenterologie und Nephrologie.<sup>1110</sup> So nahmen die Urologen bei der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation neben der Implantation der Niere auch den Anschluss des Pankreas an die Harnblase vor.<sup>1111</sup> Die Entwicklungen, die damit einhergingen, hatten auch Auswirkungen auf die Verschiebungen der Zuständigkeiten im Bereich der Chirurgie und der Urologie hinsichtlich der Nierentransplantation, was im Kapitel 16. thematisiert wird.

### 15.1 Diabetes mellitus Typ I und die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation

Die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation ist bei Patienten indiziert, die an einem Diabetes mellitus Typ I leiden und zusätzlich – als Folge des Diabetes – an einer Niereninsuffizienz erkrankt sind.<sup>1112</sup>

In Deutschland sind etwa 250.000 Menschen an einem Diabetes mellitus Typ I erkrankt, das entspricht etwa 3 % bis 5 % aller Diabetiker; die meisten leiden dagegen an einem Diabetes mellitus Typ II.<sup>1113</sup> Dieser wird durch mehrere Störungen verursacht, darunter

---

<sup>1107</sup> Detaillierte Angaben finden sich in einem Zeitschriftenartikel. Hier wird die Organvermittlung über Eurotransplant auf den 14.01.1991 und die eigentliche Operation auf den 15.01.1991 datiert. Grüssner, Rainer/Stinner, B./Weinel, R. et al.: Erste erfolgreiche kombinierte Pankreas-Nieren-Transplantation in Hessen, in: Hessisches Ärzteblatt 52 (1991), H. 10, S. 494-498, hier S. 494-495.

<sup>1108</sup> Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 59.

<sup>1109</sup> Deutsche Stiftung Organtransplantation: DSO Webseite.

<sup>1110</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1990, S. 412-413.

<sup>1111</sup> Telefonisches Zeitzeugengespräch mit PD Dr. Kuhlmann am 03.07.2019.

<sup>1112</sup> Hoffnung für Diabetiker, in: Marburger Universitätszeitung vom 31.01.1991.

<sup>1113</sup> Schnell, Konstanze: Simultane Pankreas-Nieren-Transplantation bei Diabetes Mellitus Typ 1. Eine Analyse der frühen postoperativen Komplikationen im Hinblick auf empfangerspezifische Faktoren, Berlin 2010, S. 10.

herabgesetzte Insulinwirkung, gestörte Insulinsekretion und Absterben der Inselzellen des Pankreas.

Der Diabetes mellitus Typ I ist eine Erkrankung mit chronischer Hyperglykämie durch Destruktion der  $\beta$ -Zellen des Pankreas, die zu einem absoluten Insulinmangel führt.

Diese Form des Diabetes manifestiert sich meist vor dem 25. Lebensjahr. Symptome sind Müdigkeit, Leistungsminderung, Polyurie, Polydipsie, Durst und Gewichtsverlust. Als Komplikationen treten insbesondere Makro- und Mikroangiopathien auf; darunter unter anderem die koronare Herzkrankheit, die periphere arterielle Verschlusskrankheit, ischämische Hirninfarkte, die diabetische Nephropathie, Retinopathie und Neuropathie. Etwa 15 % aller Typ I Diabetiker erkranken an einer diabetischen Nephropathie; sie ist heute die häufigste zur Dialyse führende Erkrankung.<sup>1114</sup>

Bei der Therapie des Diabetes mellitus Typ I hat der Patient verschiedene Möglichkeiten. Primär wird mittels Insulintherapie und Diät versucht, eine optimale Blutzuckereinstellung zu erreichen. Allerdings kann das Auftreten von Komplikationen des Diabetes, wie die oben beschriebene Mikro- und Makroangiopathie durch die Insulintherapie, nur verzögert, nicht aber verhindert werden.<sup>1115</sup> Die einzige kurative Therapie des Diabetes mellitus Typ I ist die Pankreastransplantation. Hier existieren verschiedene Möglichkeiten: die alleinige Pankreastransplantation, die Pankreastransplantation nach vorausgegangener Nierentransplantation sowie die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation. Die alleinige Pankreastransplantation findet vor der Entwicklung einer diabetischen Nephropathie und weiterer Komplikationen statt, wird aber nur in Ausnahmefällen angewendet, da nur etwa die Hälfte aller Diabetiker Komplikationen entwickelt und kaum voraussehbar ist, bei wem Komplikationen auftreten werden. Bei der Pankreastransplantation nach bereits erfolgter Nierentransplantation kommen die beiden Organe von unterschiedlichen Spendern, was zu schlechteren Transplantatfunktionsraten nach einem Jahr im Vergleich zur kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation führt. Die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation hat von diesen drei Möglichkeiten die besten Funktionsraten und wurde im Eurotransplant-Bereich am häufigsten angewendet.<sup>1116</sup>

Auch heute erfolgt die Transplantation des Pankreas über Eurotransplant in der Regel in Kombination mit der Niere; im Jahre 2020 wurden beispielsweise von insgesamt 164 im

---

<sup>1114</sup> Herold: Innere Medizin, S. 722-723.

<sup>1115</sup> Martin: Klinische Inselzelltransplantation, S. 19.

<sup>1116</sup> Grüssner/Stinner/Weinel et al.: Erste erfolgreiche kombinierte Pankreas-Nieren-Transplantation in Hessen, S. 497-498.

gesamten Eurotransplant-Gebiet transplantierten Pankreata 131 in Kombination mit der Niere verpflanzt.<sup>1117</sup> Ziel der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation ist eine normoglykämische, insulinunabhängige Stoffwechsellage, eine Therapie der terminalen Niereninsuffizienz durch das Nierentransplantat und damit eine Unabhängigkeit von der Dialysebehandlung sowie ein Aufhalten der weiteren Komplikationen des Diabetes.<sup>1118</sup> Neben einer Transplantation des kompletten Pankreas besteht auch die Möglichkeit einer Inselzelltransplantation, die derzeit in Deutschland nicht durchgeführt wird – im Gegensatz zu anderen Ländern im Eurotransplant-Verbund.<sup>1119</sup> Die Inselzelltransplantation wurde in Deutschland erstmals im Jahre 1992 im Transplantationszentrum Gießen angewendet, das bis 2004 insgesamt 93 davon realisierte. Vorteile sind eine geringere Invasivität der Operation<sup>1120</sup> sowie weniger Komplikationen. Allerdings hat diese Technik eine geringe Insulinunabhängigkeitsrate von durchschnittlich 43 % nach einem Jahr; in Gießen waren nur 20 % der Patienten nach einem Jahr noch unabhängig von exogener Insulinzufuhr.<sup>1121</sup> Nach Aussagen in Zeitzeugengesprächen mit Rothmund (Chirurgie) und Hellinger (Chirurgie) wurde auch in Marburg die Aufnahme der Inselzelltransplantation in Betracht gezogen; allerdings erst nach der Etablierung der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation am hiesigen Transplantationszentrum. Laut Rothmund kam es aber aufgrund vielfältiger Schwierigkeiten, die die Inselzelltransplantation mit sich brachte, nie zu einer Realisierung dieser Technik in Marburg. Hellinger bestätigte diese Angaben; aufgrund der im Verhältnis zur starken notwendigen Immunsuppression eher schlechten Ergebnisse lehnte die Marburger Klinik diese Form der Transplantation ab, allerdings entnahmen sie Pankreata und unterstützten damit die Inselzelltransplantation in Gießen.<sup>1122</sup>

---

<sup>1117</sup> Eurotransplant - Statistics. [https://statistics.eurotransplant.org/index.php?search\\_type=&search\\_organ=pancreas&search\\_region=All+ET&search\\_period=by+year&search\\_characteristic=&search\\_text=](https://statistics.eurotransplant.org/index.php?search_type=&search_organ=pancreas&search_region=All+ET&search_period=by+year&search_characteristic=&search_text=) (09.08.2021).

<sup>1118</sup> Grüssner/Stinner/Weinel et al.: Erste erfolgreiche kombinierte Pankreas-Nieren-Transplantation in Hessen, S. 494. Schnell: Simultane Pankreas-Nieren-Transplantation, S. 1.

<sup>1119</sup> Schenker, Peter: Jahresbericht 2018/2019 der Kommission Pankreas, in: Jahresbericht 2018/19, hier S. 27. Eurotransplant: Pancreas transplants in All ET, by year, by donor type, by organ combination. [http://statistics.eurotransplant.org/index.php?search\\_type=&search\\_organ=pancreas&search\\_region=All+ET&search\\_period=by+year&search\\_characteristic=&search\\_text=](http://statistics.eurotransplant.org/index.php?search_type=&search_organ=pancreas&search_region=All+ET&search_period=by+year&search_characteristic=&search_text=) (09.08.2021).

<sup>1120</sup> Die endokrinen, insulinproduzierenden Zellen des Pankreas werden isoliert, gereinigt und nach bildgebungsgesteuerter Punktion in Lokalanästhesie in die Vena portae infundiert. Martin: Klinische Inselzelltransplantation, S. 24.

<sup>1121</sup> Ebenda, S. 35-36, 134.

<sup>1122</sup> Zeitzeugengespräch mit PD Dr. Achim Hellinger am 01.09.2020 und telefonisches Zeitzeugengespräch mit Prof. Dr. Matthias Rothmund am 10.08.2020. Quellen zu diesen Erwägungen des Transplantationszentrums Marburg waren leider nicht vorhanden.

## 15.2 Vorbereitungen zur Aufnahme der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation in Marburg

Auf Betreiben von Prof. Dr. Rodeck (Urologie) fand im Dezember 1989 erstmals ein interdisziplinäres Treffen mit Urologen, Allgemeinchirurgen, Nephrologen und Endokrinologen des Marburger Universitätsklinikums statt; dies stellte den Beginn der interdisziplinären Zusammenarbeit bei der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation dar.<sup>1123</sup>

In Vorbereitung auf die Aufnahme der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation in Marburg erlernte ein Mitarbeiter der Allgemein Chirurgie (Dr. Grüssner) zwei Jahre lang in Minneapolis, dem Zentrum mit der ersten und bis zu diesem Zeitpunkt den meisten Pankreastransplantationen weltweit die Technik von Organentnahme und Transplantation. Daneben nahm er dort Untersuchungen zur Verbesserung der Operationstechnik und der Ergebnisse der Pankreastransplantation vor. Nach seiner Rückkehr führte er erste Gespräche mit potenziellen Empfängern und nahm erste Patienten auf die Warteliste auf.<sup>1124</sup>

Prof. Dr. Rodeck und Dr. Grüssner erarbeiteten einen Organisationsplan für Multiorganentnahmen; hier sollte die Zusammenarbeit zwischen Urologie und Allgemein Chirurgie eindeutig geregelt werden. Dieser Plan besagte, dass möglichst frühzeitig Dr. Grüssner sowie der diensthabende urologische Oberarzt über die mögliche Multiorganentnahme zu verständigen seien, um den Entnahmezeitpunkt festzulegen. Die Organentnahme sollte in folgender Reihenfolge durchgeführt werden: Zunächst sollte das Herz durch auswärtige Kollegen, dann ggf. Leber und Pankreas durch die Marburger Chirurgen und zum Schluss die Niere durch die Urologen entnommen werden. Das Entnahmeteam sollte aus einem Oberarzt der Urologischen Klinik sowie dem diensthabenden Urologen, Dr. Grüssner und einem chirurgischen Assistenten, sowie jeweils zwei urologischen und chirurgischen Schwestern bestehen. Einen Rufbereitschaftsdienst für den Fall einer Multiorganentnahme sahen die Verfasser des Organisationsplans als zu aufwendig an; insbesondere, da nicht absehbar war, wie viele Multiorganentnahmen anfallen würden. Laut Rodeck standen vier Entnahme- und Transplantationsteams zur Verfügung,

---

<sup>1123</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1: Gedächtnisprotokoll eines Gesprächs mit Herrn Prof. Rodeck vom 22.01.1990.

<sup>1124</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Rothmund, Matthias/Lange, Harald: Aufnahme der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation in den Leistungskatalog vom 25.01.1991, S. 3.

allerdings war Dr. Grüssner der einzige Chirurg in Marburg, der Leber- und Pankreas-Entnahmen sowie die Pankreastransplantation durchführen konnte.<sup>1125</sup>

Nachdem diese ersten Vorbereitungen getroffen waren, informierten Prof. Dr. Rothmund, Prof. Dr. Lange (Nephrologie) und Dr. Bittner (Nephrologie) den Verwaltungsdirektor des Klinikums über ihre Absichten. Langfristig verfolgten sie das Ziel, auch alleinige Pankreastransplantationen bei insulinpflichtigen Diabetikern ohne Niereninsuffizienz zu realisieren.<sup>1126</sup>

Im Vergleich zur alleinigen Nierentransplantation waren der Aufwand und die damit einhergehenden Kosten der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation deutlich höher. Die höheren Kosten wurden unter anderem verursacht durch Transportkosten für Marburger Chirurgen in auswärtige Zentren für die Pankreasentnahme, zusätzliche Aufwendungen für Laboruntersuchungen, zusätzliche Kosten für die medikamentöse Therapie bei erhöhtem Bedarf an Immunsuppressiva sowie vermehrten Infektionen und Kosten durch die damit einhergehende längere Krankenhausverweildauer und die notwendige Pflege der Patienten. Diese Kosten konnten durch das Sonderentgelt für die Nierentransplantation nicht gedeckt werden, was das Transplantationszentrum vor finanzielle Probleme stellte. Aufgrund dessen sollten auf Grundlage einer Kostenberechnung Verhandlungen mit den Kostenträgern geführt werden.<sup>1127</sup>

Erst nachdem die erste kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation am Universitätsklinikum Marburg erfolgreich durchgeführt worden war, beantragten die Verantwortlichen die Ausweisung des Klinikums Marburg als Standort für die Pankreastransplantation beim Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst. Die Standortzuweisung stellte die Voraussetzung für Budgetverhandlungen mit den Kostenträgern dar und war dementsprechend von besonderer Bedeutung für die Finanzierung weiterer Transplantationen.<sup>1128</sup> Erst im Jahre 1992 erfolgte die Aufnahme der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation in den Leistungskatalog des Marburger Universitätsklinikums.<sup>1129</sup>

---

<sup>1125</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Rodeck, Gerhard: Multiorganentnahme vom 25.07.1990.

<sup>1126</sup> AVUKM: MIZ 1989. Rothmund, Matthias/Lange, Harald/Bittner, Klaus: Simultane Pankreas- und Nierentransplantation vom 26.09.1990, S. 1.

<sup>1127</sup> Ebenda, S. 1-2.

<sup>1128</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Rothmund/Lange: Aufnahme der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation in den Leistungskatalog, S. 3.

<sup>1129</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Lange, Harald/Riedmiller, Hubertus/Rothmund, Matthias et al.: Ergänzung zum Bericht "Hochschulmedizin in Marburg: Stand und Entwicklungsplanung" - verfaßt zum Besuch des Ausschusses Medizin des Wissenschaftsrates am 10. Februar 1995 in Marburg durch den Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg vom 06.02.1995, S. 2.

Bis dahin waren bereits sechs kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantationen durchgeführt worden, die allein mittels des Sonderentgelts für die Nierentransplantation finanziert werden mussten, sodass davon auszugehen ist, dass hier nicht kostendeckend gewirtschaftet werden konnte. Daneben trat bei der Pankreasentnahme häufiger als bei der alleinigen Entnahme von Nieren verstorbener Spender der Fall ein, dass die Organentnahme aus medizinischen Gründen erfolglos beendet werden musste;<sup>1130</sup> auch die damit einhergehenden Kosten wurden nicht speziell rückerstattet. Im September 1992 diskutierte der Klinikumsvorstand über einen neuen Vertrag mit der DSO, der auch die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation betraf. Wurde die vorgesehene Frequenz von sechs Transplantationen pro Jahr nicht erreicht, musste das Klinikum der DSO anteilig die Personalkosten zurückerstatten. Diese beliefen sich bei der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation pro Transplantation auf 53.529,50 DM; daneben mussten potenziell anfallende Flugkosten vom Klinikum getragen werden.<sup>1131</sup> Zwar sollten Nachverhandlungen mit der DSO hierzu erfolgen; dennoch stellte die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation das Klinikum – aufgrund der verbleibenden Risiken bei nicht realisierten Organtransplantationen – vor große finanzielle Probleme.

### 15.3 Die erste kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation in Marburg – ein Fallbericht

Die erste kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation in Marburg fand am 14.01.1991 bei einem 26 Jahre<sup>1132</sup> alten Patienten statt.<sup>1133</sup> Dieser war seit seinem 15. Lebensjahr<sup>1134</sup> an Diabetes mellitus Typ I erkrankt. Seit November 1989 war er hämodialysepflichtig und sprach – nach eigener Recherche in der Literatur – selbst das Transplantationszentrum Marburg auf die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation an.<sup>1135</sup> 1989 begannen in Marburg die Voruntersuchungen bei Patienten mit diabetischer Nephropathie zur

---

<sup>1130</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Rothmund/Lange: Aufnahme der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation in den Leistungskatalog, S. 3.

<sup>1131</sup> AVUKM: KV 18. Nuhn/Arnold, Rudolf: Klinikumsvorstandssitzung 08.09.1992: TOP 3 Nieren-Pankreas-Transplantation, Leistungsentwicklung vom 08.09.1992, S. 2.

<sup>1132</sup> Laut Zeitschriftenartikel war der Patient zum Operationszeitpunkt bereits 27 Jahre alt. Grüssner/Stinner/Weinel et al.: Erste erfolgreiche kombinierte Pankreas-Nieren-Transplantation in Hessen, S. 494.

<sup>1133</sup> Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 59.

<sup>1134</sup> Anderen Angaben zufolge manifestierte sich der Diabetes bereits im fünften Lebensjahr. Philipps-Universität Marburg: Erste kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation. Marburger Operation verlief erfolgreich, in: Marburger Universitätszeitung 217 vom 31.01.1991.

<sup>1135</sup> Grüssner/Stinner/Weinel et al.: Erste erfolgreiche kombinierte Pankreas-Nieren-Transplantation in Hessen, S. 494-497. Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 59-60.



Anmeldung für die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation. Diese fanden in Zusammenarbeit zwischen Gastroenterologie, Chirurgie, Urologie und Nephrologie statt. 1990 zählte die Warteliste bereits zehn Patienten, die auf eine kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation warteten. Im selben Jahr (1990) erhielt das Transplantationszentrum Marburg sieben Organangebote, die aber aus medizinischen Gründen nicht realisierbar waren.<sup>1136</sup> Am 14.01.1991 vermittelte Eurotransplant die beiden Organe eines 24-jährigen Patienten, der an einer intrazerebralen Blutung verstorben war, an den Marburger Patienten. Bei Entnahme des Spenderpankreas wurde auch die Pars descendens duodeni sowie die A. lienalis und die A. mesenterica superior entnommen, die die Blutversorgung des Pankreas gewährleisteten. Die beiden Arterien wurden mit der Iliakalbifurkation des Spenders Y-förmig anastomosiert, sodass bei der Implantation des Spenderpankreas nur eine arterielle Anastomose mit der Beckenarterie des Empfängers erforderlich war. Die Bauchhöhle des Empfängers wurde durch Mittelschnitt eröffnet. Die venöse Drainage erfolgte über die Portalvene des Spenders, die an die Iliakalvene des Empfängers angeschlossen wurde. Die Pars descendens duodeni wurde an die Blasen-hinterwand anastomosiert (Pankreatiko-Zystostomie), wodurch eine Ableitung des exokrinen Pankreassekrets über die Blase erreicht wurde. Nach Abschluss der Pankreas-transplantation wurde die Niere nach links implantiert und mit Vena und Arteria iliaca externa anastomosiert. Nach Gefäßfreigabe zeigte sich eine gute Nierendurchblutung. Der Harnleiter wurde in die Harnblase implantiert und gegen Ende der Operation war eine beginnende Diurese zu beobachten.<sup>1137</sup> Postoperativ nahmen beide Organe unmittelbar ihre Funktion auf. An der Transplantation selbst war der Chirurg Dr. Grüssner, der Urologe Dr. Feiber und der Anästhesist Dr. Leineweber beteiligt. Die postoperative Betreuung wurde durch die Nephrologie gewährleistet, darunter Dr. Ebel, Dr. Müller, Dr. Khan und Dr. Jedicke.<sup>1138</sup>

Die immunsuppressive Therapie bestand aus polyklonalen Antikörpern (ALG), Glukokortikoiden, Ciclosporin A und Azathioprin. Postoperativ kam es zu drei Komplikationen: einer Blutung im Bereich der Duodenozytostomie, einer postoperativen Refluxpankreatitis sowie einer Nierenabstoßung. Die Refluxpankreatitis wurde durch vorüber-

---

<sup>1136</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Medizinisches Zentrum für Innere Medizin, in: Jahresbericht 1990, S. 410, 414.

<sup>1137</sup> Grüssner/Stinner/Weinel et al.: Erste erfolgreiche kombinierte Pankreas-Nieren-Transplantation in Hessen, S. 494-495.

<sup>1138</sup> Erste kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation, in: Marburger Universitätszeitung vom 31.01.1991.

gehende transurethrale Katheterisierung behoben und die Abstoßung des Nierentransplantats war unter OKT3-Therapie reversibel. Die Blutung im Bereich der Duodenozytostomie konnte zystoskopisch behoben werden.

Durch die Pankreatiko-Zystostomie kam es zu einem dauerhaften Bicarbonatverlust beim Patienten, weshalb eine exogene Bicarbonatzufuhr erforderlich war. Acht Wochen nach Transplantation konnte der Patient bei guter Transplantatfunktion nach Hause entlassen werden.<sup>1139</sup> Elf Jahre später war er noch unabhängig von exogener Insulinzufuhr und Dialyse. Danach kam es zu einer fortschreitenden Niereninsuffizienz, die ab 2003 eine Dialysebehandlung notwendig machte;<sup>1140</sup> die Pankreasfunktion blieb allerdings erhalten.<sup>1141</sup>

#### 15.4 Wissenschaftlicher Austausch

Das Transplantationszentrum Marburg war auch am wissenschaftlichen Austausch bezüglich der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation beteiligt. Diese wurde unter anderem auf der 16. Transplantationskonferenz in Marburg im Jahre 1990 diskutiert, d.h. bereits vor Durchführung der ersten Transplantation dieser Art in Marburg. Themen waren dort die verschiedenen Methoden der Pankreastransplantation sowie die Technik und die Ergebnisse der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation.<sup>1142</sup> Ebenfalls 1990 fand ein Nationaler Workshop zur Pankreastransplantation in Schloss Weitenburg statt, wo auch das Transplantationszentrum Marburg vertreten war. Hier diskutierten unter anderem Vertreter aus Tübingen, Köln, Berlin, Ulm und Freiburg die chirurgische Technik, Komplikationen und die Immunsuppression bei kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantationen.<sup>1143</sup>

Im Jahre 1995 fand das dritte Marburger Nephrologieforum statt, das ebenfalls die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation als Thema hatte.<sup>1144</sup> Hier wurden unter anderem Spätschäden des Diabetes mellitus und die Ergebnisse und Erfolge der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation besprochen. Alle Teilnehmer waren sich einig,

---

<sup>1139</sup> Grüssner/Stinner/Weinel et al.: Erste erfolgreiche kombinierte Pankreas-Nieren-Transplantation in Hessen, S. 494-497. Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 59-60.

<sup>1140</sup> Hier differieren die Angaben, laut Feiber war der Patient 16 Jahre, bis zu seinem Tod unabhängig von Dialyse und exogener Insulinzufuhr. Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 60.

<sup>1141</sup> Lange: Zur Geschichte des Transplantationszentrums Marburg, S. 19.

<sup>1142</sup> AVUKM MIZ 1989. Lange: Programm der XVI. Konferenz der deutschen Transplantationszentren (07. und 08.12.1990).

<sup>1143</sup> Brüsing, Martin: Pankreastransplantation in Deutschland. 1. Nationaler Workshop, Schloß Weitenburg, 1990, in: Deutsches Ärzteblatt 89 (1992), H. 6, A406-A407.

<sup>1144</sup> Pankreas-Transplantation hilft Diabetes-Patienten. Marburger Nephrologie-Forum klärte auf, in: Marburger Universitätszeitung 245 vom 09.02.1995.

dass die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation mit einem erhöhten Operationsrisiko einhergehe und sorgfältige Voruntersuchungen notwendig seien, um Komplikationen zu vermeiden.<sup>1145</sup>

### 15.5 Transplantationsfrequenz in Marburg und deren Einflussfaktoren

Die Marburger Transplantationsmediziner schätzten den Bedarf für die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation in Deutschland auf etwa 200 pro eine Million Einwohner. Die Zuweisungsrate in Marburg betrug hingegen nur drei bis fünf pro eine Million Einwohner.<sup>1146</sup>

1991 fanden in Deutschland 45 Pankreastransplantationen<sup>1147</sup> statt, sechs davon in Marburg, dem einzigen Standort in Hessen. 1992 waren es in Deutschland 31, in Marburg keine. In den folgenden Jahren stieg die Zahl der Pankreastransplantationen in Deutschland an, nämlich von 45 im Jahre 1993 auf 102 1996. In Marburg wurden währenddessen jährlich nur zwei bis drei kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantationen realisiert.<sup>1148</sup> 1997 wurden in Deutschland bei 162 Patienten kombiniert Niere und Pankreas transplantiert; am 31.12.1996 standen hier 106 Patienten auf der Warteliste. Die deutliche Diskrepanz zwischen errechnetem Bedarf und durchgeführten Transplantationen bzw. Patienten auf der Warteliste ließ die Marburger Ärzte vermuten, dass die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation nicht vielen potenziellen Transplantationskandidaten in Deutschland angeboten wurde.<sup>1149</sup> Daneben entschieden sich viele Diabetiker aufgrund höherer Komplikationsraten und einer stärkeren notwendigen Immunsuppres-

---

<sup>1145</sup> Bauchspeicheldrüse: Ihre Verpflanzung kann heilen. Experten sehen berechtigte Hoffnung auf Stillstand diabetischer Spätschäden, in: Oberhessische Presse 16 vom 19.01.1995.

<sup>1146</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 2. Lange, Harald/Rothmund, Matthias: Pankreastransplantationen am Transplantationszentrum der Universitätsklinik Marburg: Antrag des Universitätsklinikums Frankfurt am Main auf Zulassung als Transplantationszentrum für Pankreastransplantationen vom 28.08.1998, S. 2.

<sup>1147</sup> Bei der Zahl der durchgeführten Pankreastransplantationen sind die kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantationen mit einbezogen; in seltenen Fällen wurden auch alleinige Pankreastransplantationen durchgeführt. In Marburg beispielsweise wurde die erste alleinige Pankreastransplantation bei einem Patienten mit Diabetes mellitus Typ I ohne diabetische Nephropathie unter Hellinger durchgeführt; dieser war zwischen 1998 und 2003 in Marburg tätig. Diese alleinigen Pankreastransplantationen kamen allerdings nur sehr selten vor. Zeitzeugengespräch mit PD Dr. Achim Hellinger am 01.09.2020.

<sup>1148</sup> Hessischer Landtag/Baake: Situation der Transplantationsmedizin in Hessen, Anlage 3.

<sup>1149</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 2. Lange/Rothmund: Pankreastransplantationen am Transplantationszentrum der Universitätsklinik Marburg: Antrag des Universitätsklinikums Frankfurt am Main auf Zulassung als Transplantationszentrum für Pankreastransplantationen, S. 2.

sion bei der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation trotz längerer Wartezeiten<sup>1150</sup> und der Gefahr eines erneuten Auftretens der diabetischen Nephropathie für die alleinige Nierentransplantation.<sup>1151</sup>

Im Gegensatz zur Nierentransplantation wurde die Frequenz der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation in Marburg weniger durch den Mangel an Spenderorganen beeinflusst. Grund dafür war die sehr kleine Zahl an Patienten auf der Warteliste; hier fand sich beispielsweise zu Beginn des Jahres 1999 nur ein Patient. Im Laufe des Jahres konnte die Zahl der Patienten auf der Warteliste auf fünf gesteigert werden; daneben befanden sich vier weitere Patienten in der Untersuchungsphase zur Abklärung der Transplantationsfähigkeit. Dementsprechend lag die durchschnittliche Wartezeit auf eine kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation in Marburg bei drei bis fünf Monaten.<sup>1152</sup> Zusätzlich beeinflusste die Fluktuation der Transplantationschirurgen in Marburg die hiesige Transplantationsfrequenz.<sup>1153</sup>

Insbesondere 1997 ergaben sich Probleme hinsichtlich der Fortführung des Pankreas-transplantationsprogrammes. Die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation sollte für sechs Monate ruhen, um während dieser Zeit einen Chirurgen an einem anderen Transplantationszentrum in diesem Fachgebiet auszubilden. Daneben kamen von Seiten der Allgemein Chirurgie Überlegungen auf, eine C3-Professur für Transplantationschirurgie einzurichten. Um die in diesem Fall neu geschaffenen Kapazitäten auszulasten, sah diese Erwägung die Verlagerung des operativen Eingriffs der Nierentransplantation in den Aufgabenbereich der Chirurgie vor.<sup>1154</sup>

Im August 1997 erklärte Rothmund, dass er es aus finanziellen Gründen nicht für sinnvoll halte, für ein bis zwei ausstehende Eingriffe 1997 einen Bereitschaftsdienst aufrecht zu erhalten. Stattdessen plädierte er für die Festlegung eines bestimmten Zeitfensters, beispielsweise von Mitte Oktober bis Mitte Dezember, in dem seine Abteilung rund um

---

<sup>1150</sup> Die Wartezeit auf eine kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation betrug in Marburg in den 1990er-Jahren drei bis fünf Monate; währenddessen wartete ein Transplantationskandidat auf ein Nierentransplantat in Marburg zwischen 1972 und 1988 durchschnittlich 25 Monate. AVUKM: Transplantationschirurgie 2. Ärztlicher Direktor des Fachbereichs Humanmedizin Marburg (Schulz)/Verwaltungsdirektor des Klinikums der Philipps-Universität Marburg (Conrad, H. J.): Umsetzung des Transplantationsgesetzes in Hessen, Zulassung als Standort für Pankreastransplantationen vom 02.03.1999, S. 2. Jürgens: Häufigkeit und Therapie urologisch-operativer Komplikationen, S. 7.

<sup>1151</sup> Bundesärztekammer: Richtlinien zur Organtransplantation gemäß §16 Transplantationsgesetz, in: Deutsches Ärzteblatt 97 (2000), H. 7, A396-A411, hier A410-A411.

<sup>1152</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 2. Ärztlicher Direktor des Fachbereichs Humanmedizin Marburg (Schulz)/Verwaltungsdirektor des Klinikums der Philipps-Universität Marburg (Conrad, H. J.): Umsetzung des Transplantationsgesetzes in Hessen, Zulassung als Standort für Pankreastransplantationen, S. 2.

<sup>1153</sup> Ebenda, S. 2.

<sup>1154</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Schwickardi: Protokoll der Transplantationskonferenz vom 15.07.1997.

die Uhr für Transplantationen bereitstünde.<sup>1155</sup> Dies bedeutete, dass beispielsweise im September angebotene Organe keinem Marburger Patienten transplantiert wurden. Im November 1997 spitzte sich die Situation weiter zu; Rothmund teilte die vorläufige Einstellung der Pankreastransplantationen mit, da die Stelle des Transplantationschirurgen nicht besetzt werden konnte.<sup>1156</sup> Aus diesem Grund wurde 1997 keine weitere kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation durchgeführt. Seit Januar 1998 erhielt das Zentrum wieder Organangebote von Eurotransplant, die aber wegen fehlender chirurgischer Operationsbereitschaft abgelehnt werden mussten. Dies führte zu Verzögerungen bei der Organvergabe und damit zu verlängerten kalten Ischämiezeiten.<sup>1157</sup> Die Anfang 1998 noch nicht wiederhergestellte Transplantationsfähigkeit am Zentrum Marburg hatte zur Folge, dass fünf Patienten, die bereits ambulante Termine für die Vorbereitung auf die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation vereinbart hatten, diese nicht wahrnahmen und sich stattdessen an anderen Transplantationszentren anmeldeten.<sup>1158</sup> Im Juni 1998 stellte Marburg einen Chirurgen mit Erfahrungen auf dem Gebiet der Pankreastransplantation ein, wodurch die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation erneut aufgenommen werden konnte.<sup>1159</sup> Trotzdem blieb die Transplantationsfrequenz hinter den Erwartungen zurück.

Im Jahre 1999 erklärte das Hessische Ministerium für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit, dass bei Transplantationen – und damit auch bei der Transplantation des Pankreas – allgemein anerkannt sei, dass eine Frequenz von unter zehn pro Jahr mit einem deutlichen Qualitätsverlust bei den Langzeitergebnissen einhergehe. Dementsprechend drohte man dem Transplantationszentrum Marburg mit der Rücknahme des erteilten Versorgungsauftrags für die Pankreastransplantation, wenn die notwendige Transplantationsfrequenz nicht dauerhaft erreicht werde. Im selben Jahr hatte Frankfurt einen Antrag zur Ausweisung als Standort für die Pankreastransplantation gestellt.<sup>1160</sup> Allerdings begann Frankfurt erst 2003 mit der Durchführung kombinierter Nieren-Pankreas-

---

<sup>1155</sup> AVUKM: MOZ 1995. Rothmund, Matthias: Bereitschaftsdienst Transplantation vom 06.08.1997.

<sup>1156</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1; FBR 31. Dekan (Schäfer): Fachbereichsratssitzung 26.11.1997: TOP 6 Bericht der Dekane und Fragen an den Dekan vom 26.11.1997, S. 4.

<sup>1157</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 2. Lange, Harald: Kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation vom 29.01.1998.

<sup>1158</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 2. Lange, Harald: Kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation vom 24.02.1998.

<sup>1159</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 2. Rothmund, Matthias: Übernahme der Nierentransplantation und Fortsetzung der Pankreas-Nieren-Transplantation durch die Klinik für Allgemeinchirurgie vom 12.03.1998, S. 1.

<sup>1160</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 2. Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit: Umsetzung des Transplantationsgesetzes in Hessen, Zulassung als Standort für Pankreastransplantationen vom 25.01.1999, S. 2.

Transplantationen.<sup>1161</sup> Langfristig blieb die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation Teil des Leistungsspektrums des Transplantationszentrums Marburg. Denn auch heute noch werden jährlich Transplantationen dieser Art durchgeführt. Von 1991 bis zum 1. Mai 2021 waren es in Marburg insgesamt 93 Pankreastransplantationen.<sup>1162</sup>

## 15.6 Pankreasallokation über Eurotransplant

Im Jahre 1979 fand die erste Pankreastransplantation über Eurotransplant statt. Zu dieser Zeit wurde das Pankreas lokal transplantiert, wenn ein (hinsichtlich Blutgruppe) passender Empfänger im Entnahmezentrum vorhanden war. In den 1980er-Jahren erhielten Empfänger, die das 50. Lebensjahr überschritten hatten, eine Inselzelltransplantation, Patienten unter 50 Jahre bekamen das gesamte Organ transplantiert. 2003 wurde dann ein neues Allokationssystem eingeführt. War ein passender Empfänger national vorhanden, erhielt dieser das Organ. Die Warteliste berücksichtigte Wartezeit, Dringlichkeit und Blutgruppe.<sup>1163</sup> AB0-inkompatible Pankreastransplantationen sind nicht erlaubt.<sup>1164</sup> Hinsichtlich der Berechnung der Wartezeit ist die Anmeldung auf die Warteliste ausschlaggebend. Die durchschnittliche Wartezeit betrug 2008 ein Jahr bis zwei Jahre.<sup>1165</sup>

## 15.7 Medizinische Aspekte

In diesem Abschnitt werden einzelne Aspekte der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation in Marburg herausgegriffen und relevante Veränderungen über die Zeit dargestellt sowie ein Vergleich mit anderen deutschen Transplantationszentren gezogen.

### 15.7.1 Spender und Empfänger

Spender waren in Marburg in den ersten Jahren nur bis zu einer Altersgrenze von 50 Jahren akzeptiert; es durfte kein Anhalt für einen Schock oder eine längere Katechol-

---

<sup>1161</sup> Transplantation: Universitätsklinikum Frankfurt am Main. <https://www.kgu.de/einrichtungen/kliniken/zentrum-der-inneren-medizin/med-klinik-3-kardiologieangiologie-nephrologie/nephrologie/txbro/> (19.05.2021).

<sup>1162</sup> CTS - Collaborative Transplant Study (2021). <https://www.ctstransplant.org/public/participants/activitiesP.shtml> (19.05.2021).

<sup>1163</sup> Eurotransplant: Eurotransplant History, S. 33.

<sup>1164</sup> Eurotransplant: ET Pancreas Allocation System (EPAS), in: Eurotransplant Manual, S. 1-18, hier S. 10.

<sup>1165</sup> Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH: Manual des Transplantationszentrums Marburg, S. 60-61.

amingabe beim Spender geben und die kalte Ischämiezeit sollte unter zwölf Stunden gehalten werden.<sup>1166</sup> Grund dafür war, dass das Pankreas ein besonders empfindliches Organ ist und deshalb im Vergleich zur Nierentransplantation strengere Regeln eingehalten werden müssen, um den Empfänger nicht zu gefährden.<sup>1167</sup>

In Bochum wurden bis 2005 vor allem Organe von Spendern unter 40 Jahren transplantiert; damit waren dort die Spenderkriterien hinsichtlich des Alters strenger als in Marburg. In Laufe der Zeit kam es zu einem Anstieg des Spenderalters.<sup>1168</sup>

Das in Marburg initiierte multidisziplinäre Transplantationsprogramm wurde für urämische Patienten mit Diabetes mellitus Typ I eingerichtet.<sup>1169</sup> Aufgrund der aufwendigen Operation und der starken postoperativen Immunsuppression waren nicht alle nierenkranken Typ-I-Diabetiker für eine solche Transplantation geeignet; unter anderem stellten vorliegende Gefäßprobleme eine Kontraindikation dar.<sup>1170</sup> Heute sind die Indikationskriterien für die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation in Marburg folgende: Patienten mit Diabetes mellitus Typ I und absehbarer Dialysepflichtigkeit. Es müssen Antikörper gegen Inselzellen bestehen oder das C-Peptid darf unter Stimulation nicht um mehr als 20 % ansteigen.<sup>1171</sup>

Bei den zehn Patienten, die zwischen 1991 und 1993 in Marburg transplantiert wurden, lag das durchschnittliche Alter bei 33,5 Jahren mit einer Spannbreite von 26 bis 43 Jahren.<sup>1172</sup> Auch an den Zentren Bochum und Münster lag das Empfängeralter unter 50

---

<sup>1166</sup> Greger, B./Ebel, Horst/Lange, Harald et al.: Kombinierte Nieren- und Pankreastransplantation beim diabetischen Spätsyndrom, in: Deutsche Medizinische Wochenschrift 119 (1994), H. 41, S. 1399-1402, hier S. 1401.

<sup>1167</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 2. Lange/Rothmund: Pankreastransplantationen am Transplantationszentrum der Universitätsklinik Marburg: Antrag des Universitätsklinikums Frankfurt am Main auf Zulassung als Transplantationszentrum für Pankreastransplantationen, S. 2.

<sup>1168</sup> Viehbahn, Richard/Schenker, Peter: Perspektiven der kombinierten Pankreas-Nieren-Transplantation, in: Deutsche Medizinische Wochenschrift 138 (2013), H. 18, S. 958-963, hier S. 958.

<sup>1169</sup> Grüssner/Stinner/Weinel et al.: Erste erfolgreiche kombinierte Pankreas-Nieren-Transplantation in Hessen, S. 498.

<sup>1170</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 2. Lange/Rothmund: Pankreastransplantationen am Transplantationszentrum der Universitätsklinik Marburg: Antrag des Universitätsklinikums Frankfurt am Main auf Zulassung als Transplantationszentrum für Pankreastransplantationen, S. 2.

<sup>1171</sup> Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH: Manual des Transplantationszentrums Marburg, S. 59-60.

<sup>1172</sup> Müller: Immunologisches Monitoring nach Organtransplantation, S. 63.

Jahren;<sup>1173</sup> es wurde aber aufgrund der besseren Therapie des Diabetes mellitus und damit einhergehendem späteren Auftreten von Spätschäden ein Anstieg des Empfängeralters beobachtet.<sup>1174</sup>

An der Charité in Berlin hingegen existieren keine Höchstaltersgrenzen für die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation: weder für Spender noch für Empfänger; stattdessen wird individuell entschieden. Die zwischen 1996 und 2005 transplantierten Patienten in Berlin waren durchschnittlich 41,8 Jahre alt, mit einer Spannweite von 23 bis 62 Jahren.<sup>1175</sup> Ein direkter Vergleich zwischen diesen beiden Zentren ist nicht möglich, da der in Marburg untersuchte Zeitraum zum einen sehr klein ist und zum anderen einige Jahre vor dem Zeitraum liegt, der in der Berliner Untersuchung berücksichtigt wurde. Auch in Marburg wurden mit zunehmender Erfahrung mit der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation, wie auch schon bei der Nierentransplantation, beobachtet, die Altersgrenzen gelockert, sodass sowohl Organe von älteren Spendern verwendet als auch vermehrt ältere Patienten transplantiert wurden.<sup>1176</sup>

## 15.7.2 Operationstechnik und deren Wandel

### 15.7.2.1 Drainage des exokrinen Pankreassekrets

Anfangs (bis 1983, also bevor das Transplantationszentrum Marburg mit kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantationen begann) erfolgte nur eine Transplantation des Pankreasschwanzes. Die exokrinen Pankreassekrete wurden nicht abgeleitet, wodurch es zu schweren Komplikationen durch die lokale Freisetzung der Pankreasenzyme kam. Dies führte zur Weiterentwicklung der Operationstechnik und zur Entwicklung der Blasen- und der Pankreasduodenaldrainage, die das Problem der Autolyse durch exokrine Pankreassekrete lösten.<sup>1177</sup>

---

<sup>1173</sup> Viehbahn/Schenker: Perspektiven der kombinierten Pankreas-Nieren-Transplantation, S. 958. Heidenreich, S./Rahn, K. H./Senninger, N. et al.: Nieren- und Pankreas-Transplantation im Transplantationszentrum Münster, in: Zeitschrift für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie 16 (2002), Supplement 1, I/86-I/89, hier I88.

<sup>1174</sup> Viehbahn/Schenker: Perspektiven der kombinierten Pankreas-Nieren-Transplantation, S. 958. Assalé, Miguel Nyibata Sanda: Die kombinierte Pankreas-/Nierentransplantation mit portalvenöser Drainage, Hannover 2007, S. 65.

<sup>1175</sup> Schnell: Simultane Pankreas-Nieren-Transplantation, S. 14, 21.

<sup>1176</sup> Telefonisches Zeitzeugengespräch mit Prof. Dr. Matthias Rothmund am 10.08.2020.

<sup>1177</sup> Schnell: Simultane Pankreas-Nieren-Transplantation, S. 4-5.



Eine Studie aus Minneapolis, die zwischen 1984 und 1987 die Ergebnisse nach Blasendrainage und nach enteraler Drainage bei verschiedenen Arten der Pankreastransplantation untersucht hatte, sprach für die Blasendrainage als zu favorisierende Technik.<sup>1178</sup> So wurde weltweit bis 1996 bei etwa 90 % aller Transplantationen des Pankreas die Blasendrainage genutzt. Seit 1995 kam vermehrt die enterale Drainage zum Einsatz; 2004 wurde weltweit in 81 % der Fälle die enterale Drainage angewendet.<sup>1179</sup>

Auch in Marburg erfolgte bei der ersten kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation 1991 die Ableitung der exokrinen Pankreassekrete in die Blase.<sup>1180</sup>

Vorteil dieser Ableitung über die Blase war die frühzeitige Erkennung von Abstoßungsreaktionen. Hintergrund hierzu ist, dass der endokrinen Abstoßung des Pankreas, die durch erhöhte Blutzuckerwerte diagnostiziert werden kann, in der Regel eine exokrine vorausgeht. Durch die Diagnostik dieser mittels Urinanalyse kann eine frühzeitigere Therapie eingeleitet werden. Wenn in deren Folge eine Hyperglykämie auftrat, lagen die Chancen auf eine Reversibilität 1991 nur noch bei 20 % bis 30 %.<sup>1181</sup> Neben den Vorteilen der Blasendrainage durch die Möglichkeit einer Enzymbestimmung im Urin zum Abstoßungsmonitoring hatte sie auch Nachteile, nämlich Hämaturie, Urethritis, rezidivierende Harnwegsinfekte und Bicarbonatverluste. Aus diesen Gründen konnte eine spätere Dünndarmanastomosierung erforderlich werden.<sup>1182</sup>

Aufgrund der bereits genannten Komplikationen wurde die Blasendrainage im Laufe der Zeit durch die enterale Drainage abgelöst. An der Charité in Berlin führte man zwischen 1996 und 1998 sowohl Blasendrainagen als auch enterale Drainagen durch; ab 1998 kamen nur noch enterale Drainagen als Seit-zu-Seit-Duodenojejunostomie zum Einsatz.<sup>1183</sup> In Bochum wurde von 1993 bis 1997 die Blasendrainage bevorzugt; ab 1996 kam vermehrt die enterale Drainage zum Einsatz; die Blasendrainage wurde folglich 1997 aufgegeben.<sup>1184</sup> Auch in Marburg erfolgte die Umstellung der Operationstechnik aufgrund der genannten Komplikationen, sodass ab 1998 eine enterale Drainage der

---

<sup>1178</sup> Sutherland, David. E. R./Dunn, David L./Goetz, Frederick C. et al.: A 10-Year experience with 290 Pancreas Transplants at a Single Institution, in: Annual Surgery 210 (1989), H. 3, S. 274-285, hier S. 275.

<sup>1179</sup> Assalé: Kombinierte Pankreas-/Nierentransplantation mit portalvenöser Drainage, S. 66.

<sup>1180</sup> Grüssner/Stinner/Weinel et al.: Erste erfolgreiche kombinierte Pankreas-Nieren-Transplantation in Hessen, S. 494.

<sup>1181</sup> Ebenda.

<sup>1182</sup> Greger/Ebel/Lange et al.: Kombinierte Nieren- und Pankreastransplantation beim diabetischen Spätsyndrom, S. 1401. Müller: Immunologisches Monitoring nach Organtransplantation, S. 63.

<sup>1183</sup> Schnell: Simultane Pankreas-Nieren-Transplantation, S. 22.

<sup>1184</sup> Schäffer, Michael/Wunsch, A./Michalski, S. et al.: Morbidität und Letalität der Nieren- und Pankreas-transplantation. Single-Center-Analyse von 810 Transplantationen, in: Deutsche Medizinische Wochenschrift 132 (2007), H. 44, S. 2318-2322, hier S. 2319, 2321.

exokrinen Pankreassekrete vorgenommen wurde.<sup>1185</sup> Hier zeigt sich, dass an einigen beispielhaft herausgegriffenen deutschen Transplantationszentren die Umstellung der Operationstechnik hinsichtlich der Drainage des exokrinen Pankreassekrets in denselben Zeitraum fällt.

#### 15.7.2.2 Gefäßanschluss

Mit Umstellung der Drainage des exokrinen Pankreassekrets veränderte sich auch die Lage des Pankreastransplantats im Abdomen des Empfängers.

So erfolgte in Marburg anfangs die venöse Drainage des Pankreas über die Portalvene des Spenders in die Iliakalvene des Empfängers. Diese Technik wurde in Zeitschriftenartikeln aus den Jahren 1994 und 1997 als Standardtechnik beschrieben. Sie führt zu einer systemischen Hyperinsulinämie. Die Steroidmedikation zur Immunsuppression bewirkt eine periphere Insulinresistenz, welche die systemische Hyperinsulinämie zusätzlich verstärkt.<sup>1186</sup> Auch an der Berliner Charité wurde die venöse Drainage in das systemische venöse System bevorzugt.<sup>1187</sup>

---

<sup>1185</sup> E-Mail von Dr. Josef Geks vom 19.06.2020. Zeitzeugengespräch mit PD Dr. Achim Hellinger am 01.09.2020.

<sup>1186</sup> Arndt, Torsten/Hackler, Rolf/Müller, Thomas et al.: Increased serum concentration of carbohydrate-deficient transferrin in patients with combined pancreas and kidney transplantation, in: *Clinical Chemistry* 43 (1997), H. 2, S. 344-351, hier S. 349. Greger/Ebel/Lange et al.: Kombinierte Nieren- und Pankreas-transplantation beim diabetischen Spätsyndrom, S. 1401.

<sup>1187</sup> Schnell: Simultane Pankreas-Nieren-Transplantation, S. 5.

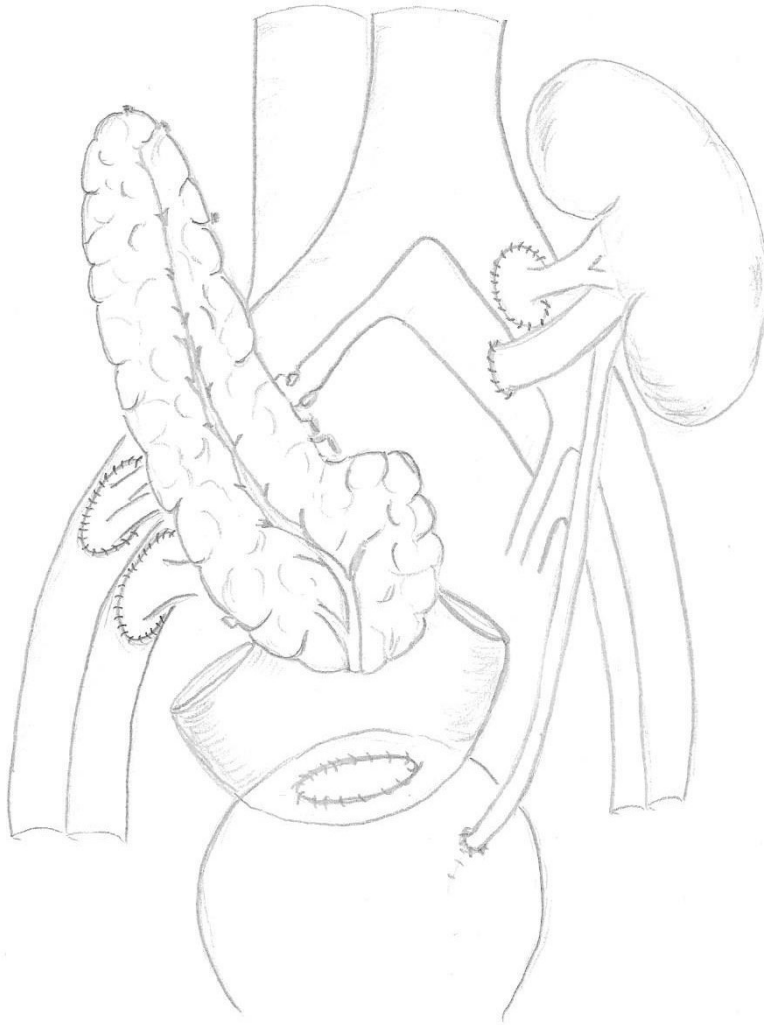


Abbildung 19: Anschluss des Nieren- und Pankreastransplantats

*Aus: Erschens-Schmitt, Elke: Persönliche Zeichnungen, 2021.*

*Schematische Darstellung der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation.*

*Gefäßanschluss des Pankreas an die Iliakalgefäße sowie Blasendrainage. Anschluss der Niere ebenfalls an die Iliakalgefäße und Implantation des Harnleiters in die Blase.<sup>1188</sup>*

Mit Umkehrung des Pankreas und Anastomosierung der dem Pankreas anliegenden Duodenalmanschette des Spenders an den Darm des Empfängers (in Marburg wird hier die erste Jejunalschlinge verwendet) war ein venöser Anschluss der Pankreasgefäße an die Iliakalvene nicht mehr möglich. Dementsprechend existieren verschiedene Möglichkeiten des venösen Abflusses. In Marburg erfolgt dieser durch Anastomose mit der

<sup>1188</sup> Grüssner/Stinner/Weinel et al.: Erste erfolgreiche kombinierte Pankreas-Nieren-Transplantation in Hessen, S. 495.

Vena cava inferior und damit weiterhin als systemvenöse Drainage.<sup>1189</sup> In Bochum wurde ebenfalls hauptsächlich die zentralvenöse<sup>1190</sup> Drainage angewendet: Von insgesamt 235 Patienten, bei denen eine Ableitung der exokrinen Sekrete in den Darm erfolgte, hatten 219 eine zentralvenöse Drainage. Nur bei 16 Patienten wurde eine portalvenöse Anastomose im Rahmen einer klinischen Beobachtungsreihe verwendet.<sup>1191</sup> In der Berliner Charité hingegen wurde die portalvenöse Drainage durch venösen Anschluss des Spenderpankreas an die Vena mesenterica superior umgesetzt.<sup>1192</sup> Ebenso wie in Berlin, wird in Hannover die portalvenöse Drainage bevorzugt.<sup>1193</sup>

### 15.7.3 Postoperative stationäre Behandlung

In größeren Transplantationszentren wurde die postoperative Betreuung meist durch die Chirurgen gewährleistet; in kleineren Zentren, wie beispielsweise in Marburg, wurde der Patient eher auf die internistische Intensivstation aufgenommen.<sup>1194</sup> Diese Aussage von Lange wird durch folgende Angaben unterstützt: In Marburg wurde der Patient postoperativ auf der nephrologischen Intensivstation weiterbetreut.<sup>1195</sup> In der Charité hingegen erfolgte die postoperative Betreuung zunächst intensivmedizinisch, die stationäre Weiterbehandlung fand auf einer peripheren chirurgischen Station statt.<sup>1196</sup> Bei der Betreuung des transplantierten Patienten in Marburg auf der internistischen Station erfolgten gemeinsame Visiten durch Nephrologen, Chirurgen und Urologen; bei postoperativen Komplikationen wurde ein gemeinsames Konsil angestrebt.<sup>1197</sup>

### 15.7.4 Immunsuppression

In Marburg wurde der Patient nach kombinierter Nieren-Pankreas-Transplantation mit einer Vierfachimmunsuppression behandelt. Als Medikamente kamen Ciclosporin A,

---

<sup>1189</sup> E-Mail von Dr. Josef Geks am 19.06.2020.

<sup>1190</sup> Die Begriffe systemvenöse und zentralvenöse Drainage werden hier synonym verwendet. Das Pankreassekret wird in den systemischen venösen Blutkreislauf abgeleitet. Davon zu unterscheiden ist die portalvenöse Drainage; hier gelangt das venöse Blut aus dem Pankreastransplantat primär (z.B. durch Anschluss an die Vena mesenterica superior) in die Vena portae und passiert zunächst die Leber.

<sup>1191</sup> Schäffer/Wunsch/Michalski et al.: Morbidität und Letalität der Nieren- und Pankreastransplantation, S. 2319.

<sup>1192</sup> Schnell: Simultane Pankreas-Nieren-Transplantation, S. 5.

<sup>1193</sup> Assalé: Kombinierte Pankreas-/Nierentransplantation mit portalvenöser Drainage, S. 31.

<sup>1194</sup> Lange, Harald: Pancreas Transplantation and Islet Transplantation, Ploana Brasow 2004.

<sup>1195</sup> Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH: Manual des Transplantationszentrums Marburg, S. 62.

<sup>1196</sup> Schnell: Simultane Pankreas-Nieren-Transplantation, S. 23.

<sup>1197</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 2. Feiber, Helmut/Rodeck, Gerhard: Protokoll der gemeinsamen Sitzung von Urologen, Nephrologen und Chirurgen zur geplanten Nieren-Pankreas-Transplantation vom 20.12.1989, S. 4.

Azathioprin, Prednisolon und ATG zum Einsatz. Folge dieser starken Immunsuppression war ein hohes Infektionsrisiko.<sup>1198</sup>

Bereits ab November 1984 kombinierten die Ärzte in Minneapolis bei der Pankreas-Transplantation zur Immunsuppression Ciclosporin A, Azathioprin, Prednisolon und ALG. Zuvor wurde dort nur eine Dreifachkombination angewendet, entweder mit Ciclosporin A oder mit Azathioprin.<sup>1199</sup> Auch andere Zentren, wie beispielsweise die Charité in Berlin, setzten als Immunsuppression bei der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation eine Vierfachimmunsuppression ein, nämlich eine Kombination aus den Medikamentengruppen Calcineurininhibitor (bspw. Ciclosporin oder Tacrolimus), Antimetabolit (bspw. Azathioprin oder MMF), Glukokortikosteroid und einem Antikörper (bspw. ATG, ALG, Basiliximab) zur Induktion.<sup>1200</sup> Auch in Münster kam 2002 eine Vierfachimmunsuppression mit den Medikamenten ATG, Tacrolimus, MMF und Prednisolon zum Einsatz.<sup>1201</sup> Hierbei handelt es sich um dieselben Medikamentengruppen, die auch in Marburg verwendet wurden. Über die Zeit änderte sich das Schema, sodass neuere Vertreter einzelner Medikamentengruppen zum Einsatz kamen.<sup>1202</sup> Grund für die im Vergleich zur Nierentransplantation stärkere Immunsuppression bei der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation ist die höhere Immunogenität des Pankreas.<sup>1203</sup>

#### 15.7.5 Diagnostik von Abstoßungsreaktionen (in der Forschung)

Müller (Nephrologie), der bei der Nierentransplantation einen Beitrag zur Differentialdiagnostik zwischen Abstoßung und Infektion nach Transplantation leistete, nahm die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation in seine Forschung zu diesem Thema auf. Die meisten Transplantationszentren hatten bei Ableitung des Pankreassekrets über die Blase die Pankreasfunktionseinschränkung über die Urinamylaseaktivität diagnostiziert sowie über eine Funktionseinschränkung der simultan transplantierten Niere, wobei hier die Schwierigkeit bestand, dass es auch zu einer alleinigen Pankreasabstoßung ohne

---

<sup>1198</sup> Greger/Ebel/Lange et al.: Kombinierte Nieren- und Pankreastransplantation beim diabetischen Spätsyndrom, S. 1401.

<sup>1199</sup> Sutherland/Dunn/Goetz et al.: 290 Pancreas Transplants, S. 276-277.

<sup>1200</sup> List, Korinna: Die kombinierte Pankreas- und Nierentransplantation bei Patienten mit Typ 1 Diabetes und (prä)terminaler Niereninsuffizienz – Eine retrospektive Analyse zur Mortalität und Transplantatdysfunktion von 230 Patienten, Berlin 2018, S. 3.

<sup>1201</sup> Heidenreich/Rahn/Senninger et al.: Nieren- und Pankreas-Transplantation im Transplantationszentrum Münster, 188.

<sup>1202</sup> Laut PD Dr. Achim Hellinger war die immunsuppressive Therapie nach kombinierter Nieren-Pankreas-Transplantation bereits etabliert und erfolgte nach internationalen Standards, sodass hier keine großen Unterschiede zwischen den Zentren zu erwarten sind. Zeitzeugengespräch am 01.09.2020.

<sup>1203</sup> List: Die kombinierte Pankreas- und Nierentransplantation bei Patienten mit Typ 1 Diabetes, S. 3. Schnell: Simultane Pankreas-Nieren-Transplantation, S. 23.

Nierenbeteiligung kommen konnte. Eine weitere Möglichkeit der Abstoßungsdiagnostik war die Pankreasbiopsie, die allerdings risikoreich war.<sup>1204</sup>

Im Jahre 1989 wurde Pankreas-spezifisches Protein (PASP) erstmals als Parameter zur Erfassung funktioneller Störungen und zellulärer Läsionen präsentiert. In der Studie in Marburg zeigte sich, dass gemeinsame Anstiege von Serum-Amyloid A und PASP immer auf Pankreasabstoßungen hinwiesen, alleinige Anstiege des Serum-Amyloid A eher auf Nierenabstoßungen oder bakterielle Infekte. Die Differentialdiagnostik zwischen Abstoßung und bakterieller Infektion war bei der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation durch PASP möglich. Viruserkrankungen konnten durch Neopterinwerte am besten diagnostiziert werden.<sup>1205</sup> Des Weiteren fand Müller bei Patienten nach kombinierter Nieren-Pankreas-Transplantation erhöhte Werte an Carbohydrat-defizientem Transferrin, obwohl kein erhöhter Alkoholkonsum vorlag und bei alleiniger Nierentransplantation oder bei Patienten mit Diabetes mellitus und Nephropathie ohne Transplantation keine Erhöhung festzustellen war. Die Ursache für die erhöhten Werte konnte er nicht eruieren.<sup>1206</sup> Nach Auskunft von Hellinger wurde PASP während seiner Tätigkeit in Marburg (1998 bis 2003) nicht routinemäßig zur Diagnostik von Abstoßungsreaktionen eingesetzt.<sup>1207</sup>

#### 15.7.6 Komplikationen

Die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation hat von allen Organtransplantationen solider Organe die höchste Komplikationsrate. So traten bei 230, zwischen 1995 und 2008 an der Charité in Berlin durchgeführten Operationen, in 72,5 % Komplikationen auf.<sup>1208</sup> Abstoßungskrisen wurden nach kombinierter Nieren-Pankreas-Transplantation ebenfalls häufiger beobachtet als nach alleiniger Nierentransplantation.<sup>1209</sup> Transplantatpankreatitiden traten fast regelmäßig auf,<sup>1210</sup> und die Zahlen für chirurgisch-technische Komplikationen nach kombinierter Nieren-Pankreas-Transplantation wurden mit 15 % bis 43 % angegeben. Ursachen waren v.a. Pankreatitis, Pankreastransplantatthrombose

---

<sup>1204</sup> Müller: Immunologisches Monitoring nach Organtransplantation, S. 105.

<sup>1205</sup> Ebenda, S. 67, 105.

<sup>1206</sup> Arndt/Hackler/Müller et al.: Increased serum concentration of carbohydrate-deficient transferrin, S. 345, 348.

<sup>1207</sup> Zeitzeugengespräch mit PD Dr. Achim Hellinger am 01.09.2020.

<sup>1208</sup> List: Die kombinierte Pankreas- und Nierentransplantation bei Patienten mit Typ 1 Diabetes, S. VI, 34, 66.

<sup>1209</sup> Greger/Ebel/Lange et al.: Kombinierte Nieren- und Pankreastransplantation beim diabetischen Spätsyndrom, S. 1401.

<sup>1210</sup> Ebenda.

und Anastomoseninsuffizienz. Durch die Blasendrainage kam es insbesondere zu folgenden Komplikationen: rezidivierende Harnwegsinfekte, Urethrastrikturen, Hämaturien, Bicarbonatverluste und metabolische Azidosen.<sup>1211</sup> Damit sind die Komplikationen, die bei dem ersten in Marburg transplantierten Patienten auftraten, keine Seltenheit. In dem Patientengut, das an der Berliner Charité zwischen 1995 und 2008 transplantiert wurde, traten bei 82 % Abstoßungsreaktionen auf, pro Patient durchschnittlich 2,4, nur bei 18 % der Patienten trat keine Abstoßung auf.<sup>1212</sup> Somit ist auch die Abstoßungsreaktion der Niere, die beim ersten Patienten in Marburg auftrat, keine seltene Erscheinung, sondern eher die Regel.

#### 15.7.7 Ergebnisse

Bereits 1994 war bekannt, dass die diabetische Glomerulopathie nach kombinierter Nieren-Pankreas-Transplantation seltener auftritt als nach alleiniger Nierentransplantation. Ebenso wurde eine Verminderung der Folgeerkrankungen des Diabetes, nämlich der Angiopathie und Neuropathie, im Vergleich zu nierentransplantierten bzw. dialysepflichtigen Diabetikern festgestellt.<sup>1213</sup>

Bis Ende 2001 erfolgten in Marburg 40 kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantationen. Das Patientenüberleben lag nach einem Jahr bei 97 %, nach zwei Jahren bei 93 % und nach drei ebenfalls bei 93 %. Dies ist laut der CTS-Studie ein signifikant besseres Ergebnis als im internationalen Vergleich, wo das Patientenüberleben nach einem Jahr bei 93 %, nach zwei Jahren bei 90 % und nach drei bei 86 % liegt. Hinsichtlich des Pankreastransplantatüberlebens<sup>1214</sup> liegen bei kleiner Fallzahl in Marburg keine signifikanten Unterschiede im Vergleich zur CTS vor.<sup>1215</sup> Bei 588 Transplantationen in Westeuropa zwischen 1985 und 1999 lag die Pankreastransplantatfunktionsrate nach einem Jahr bei 76 %, nach zwei Jahren bei 73 %, nach drei bei 70 % und nach fünf bei 64 %.<sup>1216</sup> In Bochum wurden zwischen 1993 und 2005 325 Pankreastransplantationen durchgeführt; die meisten als kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantationen. Das Pati-

---

<sup>1211</sup> List: Die kombinierte Pankreas- und Nierentransplantation bei Patienten mit Typ 1 Diabetes, S. 9.

<sup>1212</sup> Ebenda, S. 20.

<sup>1213</sup> Greger/Ebel/Lange et al.: Kombinierte Nieren- und Pankreastransplantation beim diabetischen Spätsyndrom, S. 1402.

<sup>1214</sup> Hierbei handelt es sich um die Funktionsdauer des transplantierten Pankreas.

<sup>1215</sup> Transplantationszentrum der Philipps-Universität Marburg: 30 Jahre Transplantationszentrum Marburg, 2002.

<sup>1216</sup> Molzahn, Martin/Tuffs, Annette/Vollmann, Jochen: Organtransplantation und Organspende, Berlin 2003.

entenüberleben betrug nach einem Jahr 96,1 % und nach fünf Jahren 90,1 %. Die Pankreastransplantatfunktionsrate lag bei 86 % nach einem Jahr und 79 % nach fünf Jahren.<sup>1217</sup>

Insgesamt zeigten sich beim Diabetes mellitus und Therapie mittels kombinierter Nieren-Pankreas-Transplantation Drei-Jahres-Patientenüberlebensraten von 92 %, unter Dialyse lagen diese nur bei 65 %.<sup>1218</sup> Diese Zahlen zeigen, dass die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation einen großen Beitrag zum Überleben der dialysepflichtigen Patienten mit Diabetes mellitus leistet. Auch im Vergleich zur alleinigen Nierentransplantation erzielte die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation bei Diabetikern bessere Ergebnisse. Zum einen hatten die Patienten zehn Jahre nach Transplantation eine höhere Überlebensrate nach kombinierter Nieren-Pankreas-Transplantation im Vergleich zur alleinigen Nierentransplantation; zum anderen zeigte auch die Transplantatnieren im Langzeitverlauf bessere Funktionsraten als nach alleiniger Nierentransplantation.<sup>1219</sup>

Im zeitlichen Verlauf lässt sich kaum eine Verbesserung der Ergebnisse bei der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation in Marburg beobachten; allerdings sind die Daten aufgrund der geringen Fallzahlen nicht aussagekräftig. So betrug die Drei-Jahres-Patientenüberlebensrate bei acht in den Jahren 2012/2013 kombiniert Nieren-Pankreas-transplantierten Patienten 100 %, wohingegen der Bundesdurchschnitt bei 93,55 % lag. Bei sechs der acht transplantierten Patienten (75 %) war auch nach drei Jahren die Pankreastransplantatfunktion noch ausreichend. Im Bundesdurchschnitt war die Pankreastransplantatfunktion mit 79 % etwas höher.<sup>1220</sup> Bei kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantationen, die 2013/2014 am Transplantationszentrum Marburg durchgeführt wurden, ergab sich eine Drei-Jahres-Patientenüberlebensrate von 80 %; der Bundesdurchschnitt lag bei knapp 90 %. Für die Ein- und Zwei-Jahres-Patientenüberlebensraten sowie für die Transplantatfunktionsraten wurden aus datenschutzrechtlichen Gründen keine Zahlen angegeben, weshalb eine Bewertung nicht möglich ist.<sup>1221</sup>

---

<sup>1217</sup> Schäffer/Wunsch/Michalski et al.: Morbidität und Letalität der Nieren- und Pankreastransplantation, S. 2319-2320.

<sup>1218</sup> Lange: Pancreas Transplantation and Islet Transplantation.

<sup>1219</sup> List: Die kombinierte Pankreas- und Nierentransplantation bei Patienten mit Typ 1 Diabetes, S. 8

<sup>1220</sup> Hoyer, Joachim: Ergänzungsbericht zum Tätigkeitsbericht 2016 über die Ergebnisse der externen vergleichenden Qualitätssicherung. <https://dso.de/BerichteTransplantationszentren/2016%20QS%20Marburg.pdf> (26.02.2022), S. 13-14.

<sup>1221</sup> Hoyer, Joachim: Ergänzungsbericht zum Tätigkeitsbericht 2017 über die Ergebnisse der externen vergleichenden Qualitätssicherung. <https://dso.de/BerichteTransplantationszentren/Marburg%202017%20Niere.pdf> (09.08.2021), S. 13-14.



## 16 Der Wechsel der Zuständigkeiten bei der Nierentransplantation in Marburg von der Urologie zur Chirurgie

Die Initiative zur Gründung eines Nierentransplantationszentrums in Marburg im Jahre 1968 ging von der Nephrologie (Prof. Dr. Lange), der Urologie (Prof. Dr. Rodeck) und der Chirurgie (Prof. Dr. Staib) gemeinsam aus. Die ersten Nierentransplantationen wurden von der Urologie und der Nephrologie in die Tat umgesetzt.<sup>1222</sup> Heute leitet die Klinik für Visceral-, Thorax- und Gefäßchirurgie den operativen Part der Nierentransplantation in Marburg.<sup>1223</sup>

Marburg war nicht das einzige deutsche Zentrum, bei dessen Gründung die Urologen für den operativen Part der Nierentransplantation zuständig waren und bei dem im Laufe der Zeit der operative Eingriff der Nierentransplantation in den Aufgabenbereich der Chirurgie übergang. Auch in anderen deutschen Zentren kam es zu einem solchen Wechsel der Zuständigkeiten.

### 16.1 Etablierung der Urologie als eigenständiges Fachgebiet in Marburg

In Marburg kam es vor 1968 zwischen dem Direktor der Chirurgischen Universitätsklinik Prof. Dr. Schwaiger und dem Leiter der urologischen Abteilung Dr. Rodeck zu einer Vereinbarung zur Abgrenzung der beiden Fachgebiete Urologie und Chirurgie. Nach Wegberufung von Prof. Dr. Schwaiger 1968 nach Freiburg erfolgte eine weitere Vereinbarung mit dem neuen Direktor der Chirurgischen Universitätsklinik Prof. Dr. Hamelmann. Diese Vereinbarung regelte die Zuständigkeiten der einzelnen Fachgebiete, darunter auch die Nierentransplantation.<sup>1224</sup>

Am 23.03.1970 wurde die urologische Abteilung an der Chirurgischen Klinik in Marburg in „Urologische Klinik und Poliklinik“ umbenannt und der erste Lehrstuhl für Urologie am 06.04.1970<sup>1225</sup> eingerichtet. Dr. Rodeck wurde zum Professor ernannt und auf den Lehrstuhl für Urologie in Marburg berufen.<sup>1226</sup> Die erste Nierentransplantation im

---

<sup>1222</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 2. Rodeck, Gerhard: Struktur und Zuständigkeit im Bereich der Organtransplantation am Klinikum der Philipps-Universität Marburg vom 23.01.1998.

<sup>1223</sup> UKGM Webseite. <https://www.ukgm.de/home.html> (06.07.2022).

<sup>1224</sup> Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 11.

<sup>1225</sup> Nach Angaben von Moll und Halling wurde der erste Lehrstuhl für Urologie in Marburg erst im Jahre 1980 eingerichtet. Moll, Friedrich H./Halling, Thomas: Etablierung urologischer Lehrstühle und Herausbildung urologischer Krankenabteilungen in Westdeutschland 1945-1980, in: Halling, Thorsten/Moll, Friedrich H./Fangerau, Heiner (Hrsg.): Urologie 1945-1990. Entwicklung und Vernetzung der Medizin in beiden deutschen Staaten, Berlin 2015, S. 101-126, hier S. 120-121.

<sup>1226</sup> Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 7.

Jahre 1972 und weitere in den folgenden Jahren wurden in Zusammenarbeit zwischen Urologie und Nephrologie durchgeführt, wobei die Urologie allein für den operativen Part zuständig war.

## 16.2 Der schrittweise Wechsel der Zuständigkeiten bei der Nierentransplantation in Marburg

Seit Ende der 1960er-Jahre übernahm die Klinik für Urologie alle operativen Aufgaben, die mit der Nierentransplantation in Verbindung standen, darunter auch die Anlage und Revision von Dialyseshunt, die Entnahme von Spendernieren und die Explantation abgestoßener Organe.<sup>1227</sup> Aus Patientenakten geht hervor, dass es bereits vor ersten offiziellen Diskussionen im Jahre 1989, durch welche Klinik die Nierentransplantation und die mit ihr in Verbindung stehenden Eingriffe in Marburg durchgeführt werden sollen, zu einer Umverteilung der Aufgaben kam. Während die Anlage eines Ciminoshunts im September 1979 noch von der Urologie ausgeführt wurde, übernahmen in der Folgezeit diese Aufgabe die Chirurgen, die im August 1984 die Anlage von Dialyseshunts durchführten.<sup>1228</sup>

Im Jahre 1988 führte Rothmund<sup>1229</sup> vor der Strukturkommission aus, dass eine Steigerung der Transplantationsfrequenz möglich sei, wenn die Allgemeinchirurgie die Nierentransplantation übernehme. Dies begründete er mit guten Beziehungen zwischen der Allgemeinchirurgie in Marburg und den umliegenden Kliniken, wodurch mehr Nieren bereitgestellt werden könnten. Daneben plane man in Marburg die Aufnahme der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation und der Lebertransplantation. Um die dafür notwendige Organisation und Logistik einzuüben, sei eine gemeinsame Durchführung der Nierentransplantation durch Urologen und Allgemeinchirurgen notwendig. Daneben führte er an, dass der zukünftige Leiter der Urologie gegebenenfalls keinen Schwerpunkt auf die Nierentransplantation setze. In anderen Bundesländern sei eine Zentrierung auf bestimmte Zentren durchgesetzt worden. Er befürchte, dass man im Falle einer

---

<sup>1227</sup> Rodeck, Gerhard: 25 Jahre Transplantationszentrum Marburg 1997, Marburg. AVUKM: Dekan Gießen bis 1997. Rodeck: Abteilung für Transplantationschirurgie, S. 1.

<sup>1228</sup> UniA Marburg: 308/66, Akte D. UniA Marburg: 308/67, Akte E.

<sup>1229</sup> Leiter der Klinik für Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie am Universitätsklinikum Marburg von 1987 bis 2008.

solchen Zentrierung in Hessen nicht mitreden könne, wenn in Marburg keine Ausweitung der Transplantationsaktivitäten erfolge.<sup>1230</sup> Am 08.02.1989 empfahl die Strukturkommission die gemeinsame Ausführung der Nierentransplantation durch Urologie und Chirurgie. Des Weiteren solle die Pankreastransplantation in Marburg realisiert werden.<sup>1231</sup> Prof. Dr. Rodeck engagierte sich für den Verbleib der Nierentransplantation im Aufgabenbereich der Urologie. In einem Brief an den Ärztlichen Direktor und Dekan sowie an den Leiter der Strukturkommission und in einem Bericht vor der Strukturkommission am 14.03.1989 befürwortete auch er die Ausführung der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation am Transplantationszentrum Marburg und eine Zusammenarbeit mit der Chirurgie. Hinsichtlich der Zuständigkeiten bei der Nierentransplantation sei allerdings keine Veränderung notwendig.<sup>1232</sup> 1990 erklärte die Strukturkommission, dass aktuell keine überzeugenden Argumente für die Verlagerung der Letztverantwortung der Nierentransplantation von der Urologie zur Allgemein Chirurgie vorlägen. Allerdings sei es vorstellbar, dass interessierte Mitarbeiter der Klinik für Allgemein Chirurgie sukzessive an dem Nierentransplantationsteam der Klinik für Urologie beteiligt werden.<sup>1233</sup> Somit blieb im Jahre 1990 die Nierentransplantation zunächst alleinige Aufgabe der Urologie. Hinsichtlich der Vorbereitungen zur kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation arbeiteten Urologie und Chirurgie allerdings zusammen. Bei den ersten kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantationen ab 1991 waren die Allgemein Chirurgen für die Transplantation des Pankreas zuständig und die Urologen für die Nierentransplantation.<sup>1234</sup>

Im Jahre 1997 kam es zu einer erneuten Diskussion über die Zuständigkeiten von Urologie und Chirurgie bei der Nierentransplantation.

Anstoß gab hier erneut Prof. Dr. Rothmund: An allen drei hessischen Universitäten existierten Transplantationsprogramme. Er befürchtete, dass aufgrund von Neubeset-

---

<sup>1230</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Remschmidt: Strukturkommission vom 06.12.1988: TOP 5 Fragen der Transplantationschirurgie, S. 5-8.

<sup>1231</sup> Rodeck, Gerhard: Empfehlung der Strukturkommission vom 08.02.1989 bezüglich der Nierentransplantation und Pankreastransplantation 1989, Marburg.

<sup>1232</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Rodeck: Bericht vor der Strukturkommission in der Sitzung vom 14.03.1989 über Nierentransplantationen im Klinikum der Philipps-Universität. Rodeck: Empfehlung der Strukturkommission vom 08.02.1989.

<sup>1233</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1; Strukturkommission. Arnold, Rudolf: Strukturkommission 08.01.1990: TOP 7 Transplantationschirurgie vom 08.01.1990.

<sup>1234</sup> Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 72.

zungen in Frankfurt und Gießen, wahrscheinlich teilweise mit Transplantationschirurgen, die Aktivitäten in den anderen hessischen Zentren (insbesondere Marburg) gegebenenfalls aus finanziellen Gründen eingestellt werden könnten. Um dieser potenziellen Entwicklung zuvorzukommen, verfolgte er das Ziel, die Transplantationsaktivitäten in Marburg zu stärken. Durch Bündelung der Transplantationsaktivitäten in der Klinik für Allgemeinchirurgie würde es sich lohnen, einen Nachfolger für den nun ausscheidenden Kollegen, der die Pankreastransplantationen durchführte, zu suchen. Des Weiteren begründete er, dass aufgrund des Organbezugs Urologen nur Nierenentnahmen und -transplantationen durchführen könnten; die Allgemeinchirurgie könne aber sowohl Nieren als auch Pankreas und ggf. Lebern entnehmen und transplantieren, was zusätzlich zu einer Effizienzsteigerung führe und hinsichtlich der Organentnahme den Vorteil einer einfacheren Koordinierung und einer besseren Akzeptanz durch externe Krankenhäuser führe. Dementsprechend setzte sich Prof. Dr. Rothmund für die Zusammenführung der Transplantationsaktivitäten in der Klinik für Allgemeinchirurgie oder die Bildung eines Teams aus Urologen und Allgemeinchirurgen ein.<sup>1235</sup> Die Teambildung stellte er sich folgendermaßen vor: Allgemeinchirurgie und Urologie sollten im zweiwöchentlichen Wechsel den operativen Transplantationsdienst und den Dienst für die Organentnahme durchführen. Hierzu sollten täglich zwei Ärzte und ein Reservedienst bereitgestellt werden. Wenn die Urologen Dienst hatten, sollte der zweite Arzt der Allgemeinchirurgie angehören; wenn die Allgemeinchirurgen Dienst hatten, sollte der zweite Arzt der Allgemeinchirurgie oder der Urologie<sup>1236</sup> angehören.<sup>1237</sup> Im August 1997 führte Rothmund seine Vorstellungen zum zukünftigen Transplantationszentrum Marburg weiter aus. Diese beinhalteten die Einstellung eines Transplantationschirurgen, in dessen Verantwortung die Nieren- und die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation liegen sollten. Dennoch sollte dies keinen Ausschluss der Urologen von der Transplantation in Marburg bedeuten. Hierdurch sah er die Grundvoraussetzungen für die Aufnahme der Lebertransplantation gegeben. Daneben sollten die Lebersprechstunden durch die Abtei-

---

<sup>1235</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Rothmund, Matthias: Zuständigkeit für das Nierentransplantationsprogramm vom 17.04.1997.

<sup>1236</sup> Dies ist dadurch zu erklären, dass für die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation zwingend ein Allgemeinchirurg erforderlich ist; die Nierentransplantation aber auch allein durch die Allgemeinchirurgen durchgeführt werden konnte.

<sup>1237</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 2. Rothmund, Matthias/Kälble, Tilman/Lange, Harald et al.: Vereinbarung zur Operationsbereitschaft Organtransplantation vom 21.07.1998, S. 1.

lung für Gastroenterologie und Stoffwechsel erweitert, eine ausreichend lange Warteliste für die Lebertransplantation<sup>1238</sup> erstellt und eine Abteilung für klinische Immunologie am Zentrum für Innere Medizin eingerichtet werden. Zusätzlich müsse eine Einbindung der Blutbank aufgrund des großen Blutverlustes bei derartigen Operationen erfolgen.<sup>1239</sup>

So beschloss der Klinikumsvorstand am 25.11.1997: „Zur Erfüllung des Versorgungsauftrags bei der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation und der Optimierung der Patientenversorgung hinsichtlich der Nierentransplantationen wird der Klinik für Allgemeinchirurgie die Federführung in der Transplantationschirurgie übertragen. Die Durchführung soll im Team unter Einbeziehung der Urologie erfolgen. Die Zuständigkeit in der Selektion der Patienten und der Transplantationsnachsorge liegt bei der Abtlg. f. Nephrologie.<sup>1240</sup> Die Klinik für Allgemeinchirurgie wird dafür Sorge tragen, daß interne Mitarbeiter weiter qualifiziert werden (beispielsweise Weiterbildung von Oberärzten am Transplantationszentrum in Hannover). Der Leiter der Klinik für Allgemeinchirurgie kann die für die Pankreastransplantation zur Verfügung gestellte Stelle wieder besetzen.“ Rothmund bat darum, dass der Fachbereichsrat sich ebenfalls mit diesem Beschluss auseinandersetzen solle, was dieser am 26.11.1997 tat.<sup>1241</sup> Bei der Besprechung im Fachbereichsrat wurden auch die Umstände geklärt, die zur Entscheidung des Klinikumsvorstands führten. Hintergrund war, dass Prof. Dr. Rothmund die Durchführung von Pankreastransplantationen eingestellt hatte, da er die dafür zur Verfügung gestellte Stelle nicht besetzen könne. Nach Rücksprache mit Herrn Zickgraf von der DSO sei man zu dem Schluss gekommen, dass das Transplantationszentrum Marburg den Schwerpunkt auf Pankreas- und kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantationen setzen solle.<sup>1242</sup> Prof. Dr. Rodeck setzte sich auch 1997 für die Zurückverlegung der Nierentransplantation in den Aufgabenbereich der Urologie ein. Trotz weiterer Diskussionen und Briefwechsel zwischen Prof. Dr. Rodeck und dem ärztlichen Direktor blieb der operative Part der Nierentransplantation nicht mehr alleinige Aufgabe der Urologie.

---

<sup>1238</sup> Nach Auskunft von Rothmund wurde aufgrund des Mangels an geeigneten Patienten die Lebertransplantation in Marburg nie in Angriff genommen. Telefonisches Zeitzeugengespräch mit Prof. Dr. Matthias Rothmund vom 10.08.2020.

<sup>1239</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1. Rothmund, Matthias: Konzept zur Etablierung und Stärkung der Transplantationsmedizin am Fachbereich Humanmedizin der Philipps-Universität vom 07.08.1997, S. 4.

<sup>1240</sup> Hierbei handelt es sich um die Abteilung für Nephrologie.

<sup>1241</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1: Auszug Klinikumsvorstands-Protokoll v. 25.11.1997, TOP 3 a Ziff. 1 vom 25.11.1997.

<sup>1242</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 1; FBR 31. Dekan (Schäfer): Fachbereichsratssitzung 26.11.1997: TOP 6 Bericht der Dekane und Fragen an den Dekan.

Die Nierentransplantation wurde von nun an gemeinsam von Urologen und Chirurgen ausgeführt, wobei die Federführung des operativen Parts der Transplantationsmedizin am Transplantationszentrum Marburg bei der Allgemein Chirurgie lag. Aufgaben der Urologen im Jahre 1998 waren dementsprechend die Teilnahme am Transplantations- und Organentnahmedienst, die Voruntersuchung des Urogenitaltrakts und die Indikationsstellung von urologischer Seite sowie die postoperative Behandlung von Folgeerkrankungen auf urologischem Fachgebiet. Die Organentnahme bei Lebendspende erfolgte ebenfalls durch die Urologen; die Transplantation selbst allerdings durch die Allgemein Chirurgen. Bei der Nierentransplantation beim Kind lag die Federführung ebenfalls bei den Allgemein Chirurgen, die Transplantation wurde in Zusammenarbeit mit den Urologen durchgeführt.<sup>1243</sup>

Während anfangs die Nierentransplantation noch gemeinsam von Urologen und Chirurgen durchgeführt wurde und die Nierenentnahme bei Lebendspende allein im Aufgabenbereich der Urologie lag, übernahmen die Chirurgen im Laufe der Zeit immer mehr Aufgaben bei der Nierentransplantation. Zum 01.01.1999 gingen die Nierentransplantation und die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation vollständig in die Verantwortung der Allgemein Chirurgie über. Dementsprechend forderte die Allgemein Chirurgie auch die Verlegung der Arztstelle, die der Abteilung für Urologie für die Durchführung von Nierentransplantation zur Verfügung gestellt wurde, in die Abteilung für Allgemein Chirurgie.<sup>1244</sup> 1999 nennt die Klinik für Allgemein Chirurgie die Transplantationschirurgie von Niere und Pankreas als ihre Aufgabe, wohingegen die Klinik für Urologie die Nierentransplantation weder im Bereich der Krankenversorgung noch in der Forschung erwähnt.<sup>1245</sup> 30 Jahre nach der ersten Nierentransplantation in Marburg (etwa 2002) war die Urologie nur noch für die Diagnostik und Therapie bei Erkrankungen der ableitenden Harnwege beim Organempfänger und für die Entnahme der Niere bei Lebendspende zuständig. Um 2008 waren die Urologen für die urologische Diagnostik im Rahmen der Transplantationsvorbereitung zuständig. Des Weiteren wurde der Transplantierte post transplantationem urologisch vorgestellt; in diesem Rahmen übernahmen

---

<sup>1243</sup> AVUKM: Transplantationschirurgie 2. Rothmund, Matthias/Seyberth, H. W./Lange, Harald: Vereinbarung zur Operationsbereitschaft Organtransplantation vom 23.12.1998, S. 1-2.

<sup>1244</sup> AVUKM: MOZ 1995. Rothmund, Matthias: Arztstelle Nierentransplantation vom 29.10.1999.

<sup>1245</sup> Klinikum der Philipps-Universität Marburg (Hrsg.): Derzeitige und zukünftige Struktur des Fachbereichs Medizin und des Klinikums der Philipps-Universität Marburg. Beschlossen durch den Fachbereichsrat des Fachbereichs Medizin am 15. Juni 1999, Marburg 1999, S. 36-38.

die Urologen die Therapie bei eventuell auftretenden Ureterstenosen oder Urinfisteln.<sup>1246</sup>

Die Jahre, in denen Diskussionen um die Zuständigkeiten hinsichtlich der Nierentransplantation in Marburg stattfanden, sind Jahre, in denen sich Wechsel in der Leitung der Urologischen Klinik vollzogen. 1990 wurde Prof. Dr. Rodeck<sup>1247</sup> emeritiert, danach folgten PD Dr. Berthold Ulshöfer (kommissarisch) und Prof. Dr. Hubertus Riedmiller. Von 1997 bis 1998 leitete Dr. Tilman Kälble die Klinik kommissarisch, bevor im Jahre 1998 Prof. Dr. Rainer Hofmann auf den Lehrstuhl berufen wurde.<sup>1248</sup> Des Weiteren steht die Aufnahme der Vorbereitungen zur kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation in Marburg im Jahre 1989 sowie die Setzung des Schwerpunktes des Transplantationszentrums auf die kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation mit dem Wechsel der Zuständigkeiten in Verbindung. Wie stark die einzelnen Faktoren hier Einfluss auf den Wechsel der Zuständigkeiten nahmen, lässt sich nicht klar definieren.

### 16.3 Der Wechsel der Zuständigkeiten an anderen Nierentransplantationszentren in Deutschland

Marburg war nicht das einzige Transplantationszentrum, bei dem es zu einem Wechsel der Zuständigkeiten bei der Nierentransplantation kam. So schrieb der Urologe Dreikorn im Jahre 2007: *„Leider hat unser Fachbereich in den letzten Jahren, vorwiegend im Rahmen von urologischen oder chirurgischen Stellenneubesetzungen, an einigen Universitäts-Kliniken die Verbindung zur Nierentransplantation ganz oder zumindest teilweise ‚verloren‘ (z.B. in Berlin-Friedrichshain, Marburg, Heidelberg, Hamburg). Nur in wenigen Kliniken wurden neue urologische Transplantationszentren gegründet bzw. die Durchführung der Transplantation schwerpunktmäßig der Urologie übertragen (z.B. Bremen, Fulda, Mainz).“*<sup>1249</sup>

---

<sup>1246</sup> Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 72. Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH: Manual des Transplantationszentrums Marburg, S. 26.

<sup>1247</sup> Prof. Dr. Rodeck hatte vor der urologischen Ausbildung bereits eine chirurgische Facharztausbildung abgeschlossen und demnach viele Erfahrungen auf diesem Gebiet erlangt. Feiber: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg, S. 41-42.

<sup>1248</sup> Moll/Halling: Etablierung urologischer Lehrstühle, S. 120-121.

<sup>1249</sup> Dreikorn: Geschichte und Entwicklung der klinischen Nierentransplantation, S. 159.

Von urologisch geführten Transplantationszentren in der ehemaligen BRD wechselten die Zuständigkeiten in Heidelberg, Frankfurt, Gießen, Hamburg, Aachen und Marburg von der Urologie hin zur Chirurgie.<sup>1250</sup>

Hier kann aber nicht davon ausgegangen werden, dass die Umstände des Übergangs der Nierentransplantation in den Aufgabenbereich der Chirurgie in allen Transplantationszentren ähnlich waren. Als Beispiele werden die beiden weiteren hessischen Transplantationszentren vorgestellt.

In Gießen beispielsweise wurde die Nierentransplantation, nach Gründung des Transplantationszentrums unter Leitung des operativen Parts durch die Urologie im Jahre 1969, einige Jahre später aufgegeben.<sup>1251</sup> Mit dem Neuaufbau des Transplantationszentrums in Gießen im Jahre 1993 war dort die Allgemeinchirurgie und nicht die Urologie mit der Nierentransplantation betraut worden.<sup>1252</sup>

Das Transplantationszentrum Frankfurt führte im Jahre 1968 die erste Nierentransplantation unter operativer Leitung der Urologie durch. Dort werden erst seit 2003 kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantationen sowie Leber-Nieren-Transplantationen durchgeführt. Im Jahre 2008 lag die Leitung des operativen Parts der Nierentransplantation noch bei der Urologie; inzwischen ist die Chirurgie auch dort mit der Nierentransplantation betraut.<sup>1253</sup> Der Wechsel der Zuständigkeiten fand in Frankfurt also um einige Jahre später statt als in Marburg.

Damit ist Fulda das derzeit einzige urologisch geleitete Nierentransplantationszentrum in Hessen.

Von 38 Nierentransplantationszentren in Deutschland wird derzeit in 14 Zentren der operative Part der Nierentransplantation durch die Urologen geleitet, in Düsseldorf besteht eine gemeinsame Leitung durch Urologie und Chirurgie; in allen anderen deutschen Transplantationszentren liegt die Federführung der Nierentransplantation bei der Chirurgie.<sup>1254</sup>

---

<sup>1250</sup> Dreikorn: 25 Jahre Arbeitskreis Nierentransplantation Arbeitskreis Nierentransplantation: Transplantationszentren (2019). <https://www.nieren-transplantation.com/patienteninfo/transplantationszentren.html> (10.08.2021).

<sup>1251</sup> UniA GI: Dekanat Humanmedizin, 2. Lieferung, Karton 93, Transplantationschirurgie. Mueller-Eckhardt: Protokoll zur Besprechung über Probleme der Nierentransplantation in Gießen vom 13.12.1976. Konert: Nierentransplantation und Dialyse, S. 209

<sup>1252</sup> Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Justus-Liebig-Universität Gießen: Jahresbericht 1993, S. 191.

<sup>1253</sup> 40 Jahre Nierentransplantation in Frankfurt. Das Nierentransplantationszentrum des Frankfurter Universitätsklinikums feiert Jubiläum. <https://idw-online.de/de/event25569> (04.08.2021).

<sup>1254</sup> Arbeitskreis Nierentransplantation: Transplantationszentren.



In der ehemaligen BRD war die Nierentransplantation nie unumstrittener Bestandteil der Urologie. In der ehemaligen DDR hingegen war die Entwicklung anders; dort war die Nierentransplantation von Beginn an Bestandteil der Urologie.<sup>1255</sup> Dies liefert auch einen Erklärungsansatz, warum in den neuen deutschen Bundesländern die meisten Nierentransplantationszentren noch immer von der Urologie geleitet werden, im Gegensatz zu den alten Bundesländern.

---

<sup>1255</sup> Konert: Nierentransplantation und Dialyse, S. 198.

## 17 Abschließende Betrachtung

Mitte des 20. Jahrhunderts bestanden in Deutschland bereits zwei Möglichkeiten, um terminal niereninsuffiziente Patienten zu behandeln: die Dialyse und die Nierentransplantation. Beide Methoden waren beherrschbar und wurden weltweit erfolgreich durchgeführt. Jedoch waren sowohl bei der Dialyse als auch bei der Transplantation geringe Kapazitäten vorhanden. Von Seiten der Dialyse fehlte es an Behandlungsplätzen, um alle für die Dialyse in Frage kommenden Patienten zu behandeln. Transplantationen konnten nur wenige Kliniken durchführen, was eine geringe Frequenz bedingte. Dementsprechend konnte nur ein Bruchteil aller behandlungsbedürftigen Patienten therapiert und damit vor dem sicheren Tod bewahrt werden.

Anfang der 1960er-Jahre bestand auch in Marburg keine Möglichkeit zur Behandlung chronisch niereninsuffizienter Patienten; nur die Dialyse zur Therapie des akuten Nierenversagens war verfügbar. Um diesen Patienten helfen zu können, wurde 1968 eine Anlage für die chronische Hämodialyse in der Medizinischen Klinik in Marburg eingerichtet. Bereits bei ihrer Inbetriebnahme waren die Kapazitäten unzureichend, sodass zeitgleich Programme zur Heimdialyse und zur chronischen Peritonealdialyse initiiert wurden. Dennoch konnte der Bedarf nicht gedeckt werden. Aus diesem Grund begann man in Marburg insbesondere von nephrologischer Seite unter der Leitung von Prof. Dr. Harald Lange und von urologischer Seite unter Prof. Dr. Gerhard Rodeck mit ersten Vorbereitungen, um Nierentransplantationen durchführen zu können.

Primäre Voraussetzung für die Realisierung von Leichennierentransplantationen ist der irreversible Hirnfunktionsausfall. Nur nach dessen Feststellung und unter maschineller Aufrechterhaltung von Kreislauf und Atmung ist eine Organentnahme beim verstorbenen Patienten möglich. Der irreversible Hirnfunktionsausfall war in Deutschland bereits vor der ersten Nierentransplantation in Marburg anerkannt. Ein Gesetz zur Organtransplantation existierte in Deutschland zu diesem Zeitpunkt noch nicht. Die klinische Organtransplantation befand sich noch in den Anfängen; eine gesetzliche Normierung entwickelte sich dementsprechend erst im zeitlichen Verlauf, einhergehend mit der Verbreitung dieser Behandlungsmethode. Daher musste man auch in Marburg anfangs ohne gesetzliche Regelung auskommen. Dies führte zu Unsicherheiten und Skepsis bei medizinischem Personal in kleineren Krankenhäusern und in der Bevölkerung, die sich weni-

ger intensiv mit Organspende und Transplantation auseinandersetzen. Die mit der fehlenden Gesetzgebung verbundenen Schwierigkeiten wirkten sich negativ auf die Zahl der Organspendermeldungen sowie aufgrund der engen Vernetzung zwischen Organspende und Transplantation auch auf die Transplantationsfrequenz aus.

In den Jahren 1966 und 1967 beschäftigte man sich am Universitätsklinikum in Marburg erstmals tiefergehend mit dem Thema Transplantation. In diesem Zeitraum wurden Tierversuche an Ratten und Hunden durchgeführt, die die Auswirkungen von Ischämie und die immunologischen Reaktionen nach Transplantation auf eine Vielzahl an Parametern untersuchten. Prof. Dr. Rodeck, der später die erste Nierentransplantation in Marburg von operativer Seite leitete, war an diesen Tierversuchen beteiligt.

Inwieweit die Ergebnisse der Tierversuche Eingang in die spätere Transplantationspraxis in Marburg fanden, konnte nicht eruiert werden. Mehrere Zeitzeugengespräche zeigten, dass die Tierversuche bis zur ersten Nierentransplantation am Menschen in Marburg weitgehend in Vergessenheit geraten waren, sodass diese wohl eher wenig Auswirkungen auf die klinische Transplantationsaktivität hatten. 1968 und 1969 reiste ein Team aus Nephrologen, Urologen und Immunologen in bereits transplantierende Zentren in Europa mit dem Ziel, internationale Kontakte zu knüpfen und von den Erkenntnissen und Erfahrungen dieser Zentren für den Aufbau des eigenen Transplantationsprogrammes zu profitieren.

Im Vorfeld zur ersten klinischen Transplantation in Marburg erarbeiteten die Beteiligten ein organisatorisches Behandlungskonzept für terminal niereninsuffiziente Patienten, das „Marburger Modell“. Dieses sorgte für eine geregelte Zusammenarbeit zwischen Urologen und Nephrologen. Weitere Fachdisziplinen, wie beispielsweise die Neurologie und die Immunologie gliederten sich ein. Neben der eigentlichen Nierentransplantation wurde auch die Vorbehandlung (u.a. Dialyse), die Vorbereitung auf die Transplantation und die Nachsorge festgelegt. Vor- und Nachbehandlung (also u.a. Dialyse und immunsuppressive Therapie) lagen in nephrologischer Hand. Entscheidungen trafen Urologen und Nephrologen gemeinsam und es erfolgten regelmäßige gemeinsame Visiten. Damit war eine umfassende Behandlung der Patienten durch enge Zusammenarbeit zwischen den Disziplinen gewährleistet. Die Organisationsstruktur des „Marburger Modells“ blieb auch nach dem Wechsel der Zuständigkeiten von der Urologie hin zur Chirurgie erhalten; ab diesem Zeitpunkt übernahmen die Chirurgen den Part, der vormals durch die Urologen geleistet wurde. Rückblickend kann vermutet werden, dass dieses

Modell der Vorläufer der heute noch bestehenden Organisationsstruktur in weiteren deutschen Transplantationszentren ist. Die Forschungsergebnisse zeigen, dass trotz des eklatanten Mangels an Dialyseplätzen nicht unvorbereitet mit der Nierentransplantation begonnen wurde. Stattdessen erfolgten zunächst umfangreiche organisatorische Planungen mit dem Ziel, den Patienten eine möglichst gute Therapiemöglichkeit anzubieten.

Für die Entstehung und die Weiterentwicklung des Transplantationszentrums Marburg war die internationale Organisation Eurotransplant von besonderer Relevanz. Diese hatte sich zum Ziel gesetzt, eine im Interesse der Patienten gerechte Organverteilung anhand objektiver Kriterien zu schaffen, allem voran anhand der HLA-Kompatibilität. Grund dafür waren Untersuchungen, dass die Transplantationsergebnisse bei guter Kompatibilität diejenigen bei geringer übertrafen. Da eine Vielzahl an HLA-Eigenschaften existiert, war eine gut kompatible Transplantation eines postmortal gespendeten Organs ohne einen internationalen Austausch kaum möglich. Auch das Transplantationszentrum Marburg, das in diesem System sowohl als Empfänger- als auch als Spenderkrankenhaus fungierte, profitierte vom Organaustausch. Trotz des internationalen Organaustauschs gab es Patienten, die aufgrund seltener HLA-Eigenschaften kaum die Chance auf ein gut kompatibles Transplantat hatten. Ein wenig kompatibles Transplantat führte allerdings oftmals zu schweren Komplikationen durch beispielsweise häufige schwere Abstoßungskrisen und einen frühen Transplantatfunktionsverlust, sodass es nicht gerechtfertigt erschien, einem an der Dialyse gut rehabilitierten Patienten gegebenenfalls durch ein schlecht kompatibles Organ zu schaden.<sup>1256</sup> In diesen Fällen kam in Marburg ab 1975 die Nierenlebendspende in Betracht. Hier konnte ein lebender Verwandter dem Patienten eine Niere spenden. Aufgrund des Mangels an Spenderorganen Verstorbener gewann die Lebendnierenspende im Laufe der Zeit an Bedeutung, sodass heute vermehrt Nieren lebender Spender transplantiert werden. Dennoch wurde aufgrund der Gefährdung des Spenders bei der Nierenentnahme weiterhin in der Regel die postmortale Organspende präferiert. Trotz der Möglichkeit der Lebendspende führt der Mangel an postmortalen Organspenden zu langen Wartezeiten und bedingt die Tatsache, dass nicht alle potenziellen Transplantationskandidaten mit einem Transplantat ausgestattet werden können. Dies sollte Anlass zur Reflexion der eigenen Haltung zum Thema „postmortale Organspende“ geben.

---

<sup>1256</sup> AVUKM: MIZ 1987-1988. Hessischer Minister für Wissenschaft und Kunst (unterzeichnet von Wolf): Nierentransplantationen am Klinikum der Philipps-Universität Marburg, S. 2.

Am 14. Januar 1972 wurde die erste Nierentransplantation in Marburg durchgeführt; der Patient lebte mehr als 40 Jahre mit seiner damals transplantierten, funktionstüchtigen Niere. Zu diesem Zeitpunkt waren die strukturellen Umstände in Marburg alles andere als optimal. Die räumlich getrennte Lokalisation von Urologie und Nephrologie im Lahntal erschwerte eine adäquate medizinische Betreuung unmittelbar nach der Transplantation und auch die oftmals in den ersten Tagen nach der Transplantation notwendige Dialysebehandlung war aufgrund der räumlichen Verhältnisse nur mit großem Aufwand durchführbar. Ferner bestand während der Zeit im Lahntal ein kontinuierlicher Bettenmangel, der in einigen Fällen die Aufnahme potenzieller Organspender verhinderte sowie zu einer verzögerten Vorbereitung potenzieller Transplantationskandidaten für die Aufnahme auf die Warteliste führen konnte. Des Weiteren war die personelle Ausstattung des Transplantationszentrums Marburg unzureichend, sodass es kaum möglich war, neben der Betreuung von Patienten die Versorgung von Transplantierten und potenziellen Organspendern zu gewährleisten und sich zusätzlich um die Führung der Warteliste und den Kontakt mit potenziellen Spenderkrankenhäusern zu bemühen. Während der ersten Jahre wurde die Nierentransplantation ausschließlich durch den Intensivpflegesatz finanziert, sodass nicht kostendeckend gewirtschaftet werden konnte; trotzdem wurde das Verfahren nicht aufgegeben. Die strukturellen Voraussetzungen verbesserten sich schrittweise. Einen besonderen Beitrag dazu leistete ab 1982 das KfH durch Bereitstellung von Personalstellen, Unterstützung bei organisatorischen Aufgaben und die Zahlung eines Sonderentgelts, um sowohl bei der Transplantation als auch bei der Organentnahme die entstehenden Kosten zu decken. Mit Fertigstellung des Neubauklinikums auf den Lahnbergen und dem Einzug von Urologie und Nephrologie verbesserten sich auch die räumlichen und apparativen Voraussetzungen. Eine gemeinsame Patientenbetreuung durch Urologen und Nephrologen wurde durch die räumliche Nähe erleichtert. Im Klinikum auf den Lahnbergen war die Sterileinheit für Frischtransplantierte direkt der nephrologischen Intensivstation angegliedert, was eine hochqualifizierte medizinische Behandlung ermöglichte.

Unter dem Vorsitz von Prof. Dr. Lange veranstaltete die Arbeitsgemeinschaft für klinische Nephrologie zwischen 1975 und 1991 jährliche Treffen in Marburg, die dem wissenschaftlichen Austausch zwischen den deutschen Transplantationszentren dienten: die „Marburger Transplantationskonferenzen“. Teilnehmer waren nicht nur Nephrologen

aus Deutschland, sondern unter anderem auch Urologen, Chirurgen, Immunologen, internationale Persönlichkeiten, wie beispielsweise Entscheidungsträger bei Eurotransplant, sowie Persönlichkeiten aus der Politik. Dementsprechend wurden nicht nur neue wissenschaftliche und klinische Fortschritte im Bereich der Transplantation besprochen, sondern auch organisatorische Probleme diskutiert und nach Lösungen gesucht.

Das Transplantationszentrum Marburg hatte trotz struktureller Weiterentwicklungen mit einer geringen Transplantationsfrequenz zu kämpfen. Zu keinem Zeitpunkt erreichte es die vom Zentrum und auch von politischer Seite angestrebte Transplantationsfrequenz. Die Forschungsergebnisse zeigen, dass hier eine Vielzahl an Gründen eine Rolle spielen. Zentral war der Mangel an postmortalen Organspendern. Dieser basierte auf mehreren Faktoren: Die Marburg umgebenden Krankenhäuser, insbesondere in Nordhessen, waren eher klein und hatten damit nur selten mit potenziellen Organspendern zu tun, so dass hier oftmals nur wenig Erfahrung mit dem Thema Organspende vorhanden war. Dies führte dazu, dass eine Meldung potenzieller Spender an das Transplantationszentrum ausblieb, weil die notwendigen organisatorischen Schritte nicht ausreichend bekannt waren oder nicht an eine Organspende gedacht wurde. Ein weiterer Grund, der den Organspendermangel verstärkte, war die fehlende Gesetzgebung, die zu Unsicherheiten auf dem Gebiet der Transplantation führte, insbesondere bei denen, die sich nicht tiefergehend damit beschäftigten. Auch die Regelung der Organentnahme im Transplantationskodex ab 1987 und im Gesetz ab 1997 führten nicht zu einer Steigerung von Organspende und Transplantation. Als Grund dafür wurde in der Literatur immer wieder die dort verankerte „erweiterte Zustimmungslösung“ genannt. Hierdurch musste der Verstorbene sich zu Lebzeiten für eine Organentnahme entschieden haben, oder die Angehörigen mussten einer solchen zustimmen. Im Vergleich zu anderen Ländern, in denen die „Widerspruchslösung“ die Organentnahme regelte, blieb Deutschland aufgrund dessen hinsichtlich der Organspendefrequenz zurück. Das Transplantationszentrum Marburg führte eine eher kleine Warteliste. Grund dafür war, dass nur ein Bruchteil aller potenziell transplantablen Dialysepatienten aus der Umgebung Marburgs zur Transplantation angemeldet wurden. Der Allokationsalgorithmus von Eurotransplant führte in Zusammenhang mit der kleinen Warteliste (Regelungen zur lokalen Organverwendung, Wahrscheinlichkeit für einen gut kompatiblen Empfänger) zusätzlich zu einer ausbleibenden Steigerung der Transplantationsfrequenz. Im Jahre 1985 drohte man aufgrund der unzureichenden Transplantationsfrequenz und damit einhergehenden finanziellen

Verlusten das Transplantationszentrum Marburg zu schließen. Durch Engagement von politischer Seite, wo der enorme Beitrag des Transplantationszentrums für die Gesellschaft erkannt wurde, und durch die Einsatzbereitschaft aller Beteiligten, konnte der Fortbestand des Transplantationszentrums gesichert werden. Auch in den folgenden Jahren versuchte man die Transplantationsfrequenz zu steigern. Hierzu organisierten Marburger Ärzte und Pflegepersonal Informationsveranstaltungen in auswärtigen Krankenhäusern und auch in der Bevölkerung, um über Hirntod, Organspende und Transplantation zu informieren und im Zuge dessen sowohl die Zahl der Organspenden als auch die der Transplantationen zu erhöhen. Daneben wurde ein Transplantationskoordinator eingestellt, der sich primär um die Zusammenarbeit mit auswärtigen Krankenhäusern kümmerte.

Das Problem der geringen Transplantationsfrequenz trat nicht nur in Marburg auf. In Deutschland existiert eine Vielzahl an Transplantationszentren, die nur wenige Transplantationen pro Jahr realisieren. Aufgrund der oftmals besseren Ergebnisse bei hoher Frequenz trat die Frage auf, ob eine Reduktion der Zahl an Zentren und eine Konzentration auf wenige Kliniken mit verstärkter Schwerpunktbildung vorteilhaft wäre.

Die medizinische Praxis der Nierentransplantation war zu dem Zeitpunkt, als Marburg mit der Transplantation begann, bereits in einigen Bereichen standardisiert, in anderen Bereichen waren ungelöste Probleme vorhanden und es wurde in verschiedene Richtungen Forschung betrieben. In Marburg ging man vor allem klinischen Fragestellungen nach und erkannte, dass ein Absetzen von Steroiden einige Zeit nach der Nierentransplantation in bestimmten Fällen möglich war und somit Nebenwirkungen minimiert und die Lebensqualität des Patienten verbessert werden konnte. Aufgrund neuerer Erkenntnisse, dass bei vollständigem Absetzen der Steroide oftmals Abstoßungen auftreten und in diesen Fällen keine Vorteile erzielt werden können, wird diese Praxis beim Erwachsenen in Marburg heute nicht mehr angewendet.

Des Weiteren beschäftigten sich die Nephrologen intensiv mit der Diagnostik und Differentialdiagnostik akuter Abstoßungsreaktionen und suchten nach einem nichtinvasiven Parameter, der eine solche sicher und frühzeitig diagnostizieren konnte. Bis heute ist ein derartiger Parameter nicht bekannt, doch die Marburger Forscher verfolgten aufgrund ihrer Fokussierung auf immunologische Parameter (statt wie in den meisten Untersuchungen bis dahin auf Funktionsparameter wie Kreatinin) einen innovativen Ansatz, der auch in der heutigen Forschung Bedeutung hat.

Teile der medizinischen Vorgehensweise wie die Implantation des Transplantats in die Fossa iliaca waren bereits etabliert und auch die immunologische Reaktion war durch den Einsatz immunsupprimierender Medikamente meistens beherrschbar. Während des Beobachtungszeitraums kam es aufgrund neuer Forschungsergebnisse zu Weiterentwicklungen in allen Bereichen. Die Arbeit zeigt, dass anfangs eine Vielzahl an Kontraindikationen beachtet werden musste, um festzustellen, ob der Patient für eine Nierentransplantation geeignet war. Im Laufe der Zeit wurden diese Einschränkungen (bspw. Alter und Vorerkrankungen) gelockert, sodass mehr Patienten einer Transplantation zugeführt werden konnten. Hinsichtlich der Vorbehandlung der Patienten im Vorfeld der Transplantation (bspw. Nephrektomie und Bluttransfusionen) änderten sich die Richtlinien, sodass mit zunehmender Erfahrung neue Ansätze hinzukamen und andere verworfen wurden. In Bezug auf die Immunsuppression und die Therapie von Abstoßungsreaktionen änderten sich die Behandlungsschemata mit der Entdeckung neuer Medikamente. Hier zeigt sich, dass die Therapie insbesondere in diesem Bereich einer nationalen bzw. ggf. internationalen Entwicklung folgte. Vergleiche mit weiteren Transplantationszentren ließen erkennen, dass sich Veränderungen der Therapiestandards an vielen Zentren in ähnlichen Zeiträumen vollzogen. Mit zunehmender medizinischer Erfahrung, wissenschaftlichen Fortschritten und verbesserten strukturellen Voraussetzungen entwickelten sich auch die Patientenüberlebensraten und Transplantationsfunktionsraten positiv. Im Widerspruch zu der oftmals getroffenen Annahme, dass nur große Transplantationszentren erfolgreich transplantieren können, erreichte das Transplantationszentrum Marburg insbesondere ab Mitte der 1980er-Jahre sehr gute Ergebnisse. Marburg wies zu dieser Zeit mit zwei weiteren Zentren laut CTS die besten Ergebnisse auf.

Die sich allmählich verbessernden strukturellen und medizinischen Voraussetzungen, die mit einer Optimierung der Ergebnisse einhergingen, führten zu einer Ausweitung des Verfahrens. Ab 1978 wurden terminal niereninsuffiziente Kinder transplantiert. Mit Aufbau einer Dialyseeinrichtung für Kinder in Marburg und der zunehmenden Erfahrung mit dem Verfahren Nierentransplantation wurden im Laufe der Zeit zunehmend kleinere Kinder transplantiert. Dies hatte den Vorteil, dass massive negative Auswirkungen von Niereninsuffizienz und Dialyse auf die körperliche und geistige Entwicklung des Kindes verhindert werden konnten. Da nur eine geringe Zahl an Kindern niereninsuffizient ist, war der Bedarf an Kindernierentransplantationszentren deutschlandweit gering. Durch die frühzeitige Erweiterung des Behandlungsspektrums auf Kinder



konnte das Transplantationszentrum Marburg an Bedeutung gewinnen, da es nur wenige Nierentransplantationszentren für Kinder in Deutschland gab/gibt.

Durch internationale Fortschritte auf dem Gebiet der Transplantationsmedizin wurden weitere Organtransplantationen neben der Nierentransplantation möglich. Immer mehr Kliniken widmeten sich dem Thema Transplantation und etablierten eigene Zentren, sodass eine Konkurrenzsituation entstand. Wegen der inzwischen bestehenden Möglichkeit der Pankreastransplantation, begannen dahingehend auch in Marburg erste Vorbereitungen. Auf diesem Gebiet wurden für die Transplantation des Pankreas die Chirurgen einbezogen. Im Jahre 1990 schied Prof. Dr. Rodeck aus dem Dienst in der Klinik aus. In den folgenden Jahren verlagerten sich in der Klinik für Urologie die Schwerpunkte, die Aktivitäten im Bereich der Nierentransplantation nahmen ab.

Zeitgleich kam es zu einer Fokussierung der Chirurgen auf das Thema Transplantationsmedizin und Überlegungen, neben der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation auch die Lebertransplantation in das Behandlungsspektrum des Transplantationszentrums Marburg aufzunehmen. Dadurch wurden die Chirurgen vermehrt in die Aufgaben des Transplantationszentrums integriert und beteiligten sich zunehmend auch an der Nierentransplantation. Durch die Chirurgen wurde diese Entwicklung vorangetrieben, von Seiten der Urologen regte sich zunächst Widerstand. Es kam zunächst zur Übertragung der Federführung im Bereich der Transplantation von der Urologie hin zur Chirurgie und 1999 zu einem vollständigen Wechsel der Zuständigkeiten, sodass die Urologen nicht mehr direkt an den Transplantationsaktivitäten des Zentrums beteiligt waren. Mit dem Wechsel der Zuständigkeiten von der Urologie hin zur Chirurgie endet der Untersuchungszeitraum dieser Arbeit. Wie sich die Strukturen des Nierentransplantationszentrums Marburg nach dem Wechsel der Zuständigkeiten hin zur Chirurgie geändert haben und wie sich das Zentrum heute präsentiert, könnte Thema einer weiterführenden Arbeit sein.

Die Limitation der Arbeit besteht darin, dass eine Vielzahl an Patientenakten nicht mehr existiert. Eine detaillierte Auswertung der medizinischen Praxis und Berücksichtigung aller Modifikationen auf dem Gebiet der Nierentransplantation in Marburg ist damit nicht möglich. Wünschenswert wäre in diesem Rahmen eine tiefergehende Beurteilung einzelner Veränderungen der medizinischen Vorgehensweise auf Komplikationen und Ergebnisse gewesen.

Hinsichtlich des Aufbaus und der Entwicklung des Nierentransplantationszentrums Marburg wurden nur in einigen Teilbereichen Vergleiche mit anderen Transplantationszentren gezogen. Eine ähnliche umfassende Arbeit wie diese liegt jedoch zu keinem weiteren deutschen Transplantationszentrum vor, sodass die Entstehung sowie die strukturelle und medizinische Weiterentwicklung deutscher Transplantationszentren nur in Teilen nachvollziehbar sind.

Auch eine vergleichende Darstellung mit den anderen Transplantationszentren in Hessen (Frankfurt, Gießen, Fulda) unter tiefergehender Betrachtung des Behandlungsbedarfs in Hessen sowie der Konkurrenz um Spenderorgane und Transplantationskandidaten wäre interessant. Voraussetzung wäre die Aufarbeitung der Geschichte dieser Zentren.

Diese Arbeit entwirft ein umfassendes Bild des Transplantationszentrums Marburg, das in Zeiten unzureichender Behandlungskapazitäten chronisch niereninsuffizienter Patienten entstand und sich in der Folgezeit weiterentwickelte. Es werden sowohl die beeinflussenden Rahmenbedingungen als auch die einzelnen Facetten und Aufgabenbereiche, die das Transplantationszentrum Marburg auszeichnen, thematisiert und an einigen Stellen ein Vergleich zu anderen Transplantationszentren gezogen.

## 18 Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit verfolgt das Ziel, die Geschichte des Nierentransplantationszentrums am Klinikum der Philipps-Universität Marburg unter nephrologisch-urologischer Leitung (bis Ende des 20. Jahrhunderts) aufzuzeigen und Entstehung, Entwicklung und medizinische Praxis beispielhaft an einem deutschen Transplantationszentrum darzustellen.

Nach Klärung der allgemeinen Rahmenbedingungen zu irreversiblen Hirnfunktionsausfall und dem Prozess der Transplantationsgesetzgebung fokussiert sich die Arbeit auf die Situation in Marburg zwischen den 1960er-Jahren und Ende des 20. Jahrhunderts. Am Klinikum der Philipps-Universität begann man Mitte der 1960er-Jahre, sich mit Dialyse und Nierentransplantation zu beschäftigen. Hintergrund dafür war eine ungenügende Behandlungsmöglichkeit terminal niereninsuffizienter Patienten. Deshalb wurde 1968 eine Dialyseabteilung für die chronische Hämodialyse eingerichtet.

Weil deren Kapazität jedoch gering war, wurden Vorbereitungen getroffen, um Nierentransplantationen durchführen zu können.

Die erste Nierentransplantation erfolgte am 14.01.1972. Zu diesem Zeitpunkt waren die strukturellen Gegebenheiten in den Anfängen; im Verlauf kam es zu einem Ausbau dieser, einhergehend mit weiteren Transplantationsaktivitäten in Marburg. Trotz Optimierung der strukturellen Voraussetzungen, nämlich der räumlichen Situation, der personellen Ressourcen und der Finanzierung, blieb die Transplantationsfrequenz hinter Bedarf und Erwartungen zurück. Dies führte im Jahre 1985 dazu, dass dem Transplantationszentrum Marburg die Schließung drohte. Durch Bemühungen um eine Steigerung der Transplantationsfrequenz aller Beteiligten und Engagement von politischer Seite war eine Sicherung des Fortbestands des Zentrums in Marburg möglich.

Durch Ausrichtung der jährlichen „Marburger Transplantationskonferenzen“ beteiligte sich das Transplantationszentrum Marburg am persönlichen wissenschaftlichen Austausch.

Die medizinische Praxis der Nierentransplantation war zu dem Zeitpunkt, als man in Marburg mit der Transplantation begann, bereits in einigen Bereichen standardisiert, in anderen Bereichen waren ungelöste Probleme vorhanden und es wurde in verschiedene Richtungen Forschung betrieben, wobei sich Marburg vor allem an der klinischen beteiligte.

Während des Untersuchungszeitraumes kam es zu vielfältigen Weiterentwicklungen im medizinischen Bereich; auch in Marburg änderte sich die Vorgehensweise mit neuen Erkenntnissen, was zur Verbesserung der Transplantationsergebnisse führte. Aufgrund der positiven Entwicklungen erfolgte eine Ausweitung des Verfahrens der Nierentransplantation. So wurden im Verlauf auch Kinder transplantiert. Während die ersten Nierentransplantationen in Marburg nach postmortaler Spende erfolgt waren, wurden ab 1975 auch Nieren von lebenden Spendern übertragen. Im Jahre 1991 kam es mit der ersten kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation in Marburg zu einem zusätzlichen Ausbau des Behandlungsspektrums.

Die Aufnahme der kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation führte zu einer Einbeziehung der Chirurgen in das Aufgabenfeld der Transplantation. Weitere Entwicklungen in der Folge führten zu einem schrittweisen Wechsel der Zuständigkeiten von der Urologie hin zur Chirurgie, sodass ab 1999 die Chirurgen allein für den operativen Part der Nierentransplantation am Transplantationszentrum Marburg verantwortlich waren. Mit diesem Wechsel der Zuständigkeiten endet der Untersuchungszeitraum der Arbeit.

## 19 Summary

The aim of this thesis is to present the history of the Kidney Transplantation Center at the Philipps-University in Marburg under the management of the departments of nephrology and urology (until the end of the 20th century) and to exemplify the establishment, development and medical practice at a German transplantation center. After clarifying the general framework of irreversible brain dysfunction and the process of transplantation legislation, the thesis focusses on the situation in Marburg between the 1960s and the end of the 20th century. In the mid-60s the university hospital in Marburg began to deal with dialysis and transplantation because there were not enough sufficient treatment options for patients with terminal renal failure. Therefore, in 1968 a dialysis unit was established. However, because its capacities were low, preparations were made to perform kidney transplantations.

The first kidney transplantation in Marburg took place on 14 January 1972. At that time the structural conditions were in their infancy. Over the course of time these were expanded, accompanied by further activities in the field of organ transplantation. Despite optimisation of the structural conditions, namely the spatial situation, personnel resources and financing, the transplantation frequency remained behind demand and expectations. This led to the impending closure of the Transplantation Center Marburg in 1985. Efforts to increase the frequency of transplantations by all parties involved and commitment on the part of politicians made it possible to secure the continued existence of the Transplantation Center in Marburg.

By organizing and hosting the „Marburger Transplantationskonferenzen“, the center participated in scientific exchange.

When Marburg began with the implementation of kidney transplantations, the medical practice was already standardized in some areas, in other areas there were problems to solve. Research was carried out in various fields, with Marburg participating mainly in the clinical area.

A wide range of further developments in the medical field occurred during the period under review. Also in Marburg the procedure changed with new findings, which led to an improvement of the transplantation results. Due to the positive developments, the procedure of organ transplantation was extended. From 1978 onwards also children were transplanted. While the first kidney transplantations in Marburg were performed after postmortal donation, from 1975 onwards also kidneys from living donors were

transferred, too. In 1991 the first combined kidney-pancreas transplantation in Marburg contributed to an additional expansion of the treatment spectrum.

The inclusion of kidney-pancreas transplantation led to the participation of surgeons in the field of transplantation in Marburg. Further developments subsequently led to a gradual change of responsibilities from the department of urology to the department of surgery. From 1999 onwards the department of surgery was solely responsible for the operative part of kidney transplantation at the transplantation center in Marburg. With this change of responsibilities the period which was reviewed in this thesis ends.

## 20 Quellen- und Literaturverzeichnis

### 20.1 Archivgut

Aktenlager Verwaltung Universitätsklinikum Marburg (AVUKM)

- Dekan 1976.
- Dekan FFM bis 1997.
- Dekan Gießen bis 1997.
- FBR 3.
- FBR 7.
- KV 1.
- KV 2.
- KV 6.
- KV 13.
- KV 18.
- KV 27.
- MIZ 1981.
- MIZ allgemein 1982-1984.
- MIZ 1982-1984.
- MIZ 1985-1986.
- MIZ 1987-1988.
- MIZ 1989.
- MOZ 1995.
- MZ Kinderheilkunde 1981-1985.
- MZ Kinderheilkunde 1986-1988
- MZ Kinderheilkunde 1995-1997.
- Schriftverkehr: Konstituierung des Direktoriums des Zentrums für Innere Medizin.
- Transplantationschirurgie 1.
- Transplantationschirurgie 2.
- Transplantationschirurgie 3.
- Zentrale Einrichtungen.

Hessisches Hauptstaatsarchiv Wiesbaden (HHStAW):

- Abt. 502, Nr. 8133a, Durchführung der Nierentransplantation an der Uniklinik Gießen.

- Abt. 504, Nr. 9456, Fachbereich Humanmedizin der Universität Frankfurt am Main, Band 6.
- Abt. 508, Nr. 7422, Einrichtung und Tätigkeit der Krankenhauskonferenz für das Versorgungsgebiet Gießen/Marburg.
- Abt. 508, Nr. 7461, Krankenhausbedarfsplanung Dialyse.
- Abt. 508, Nr. 7552, 9. und 30 Sitzung des Landesausschusses für Pflegesatzfragen.
- Abt. 508, Nr. 7559. 45. Sitzung des Landesausschusses für Pflegesatzfragen.
- Abt. 508, Nr. 7609, Koordinationsgespräche zwischen Ministerium und Landesversorgungsamt zur Festlegung der Krankenhauspflegesätze.
- Abt. 508, Nr. 7615, 105. -110. Sitzung des wirtschaftlichen Beirats der Deutschen Klinik für Diagnostik DKD Wiesbaden.
- Abt. 508, Nr. 7648, Gesellschafterversammlung der Deutschen Klinik für Diagnostik DKD Wiesbaden am 21.04.1986.
- Abt. 508, Nr. 7675, Schriftwechsel zum laufenden Betrieb der Deutschen Klinik für Diagnostik DKD Wiesbaden.
- Abt. 508, Nr. 8781, Festlegung von Zentren für die Organtransplantation in Hessen.
- Abt. 511, Nr. 437a, Zentrum für Innere Medizin, Bd. 1.
- Abt. 511, Nr. 446, Zentrum für Kinderheilkunde.

#### Universitätsarchiv Gießen (UniA GI)

- Dekanat Medizinische Fakultät, 1. Lieferung, Karton 33, Protokolle der Fakultätssitzungen WS 1970/71, Protokoll der Sitzung der engeren Fakultät, 14.12.1970.
- Dekanat Humanmedizin, 2. Lieferung, Karton 93, Transplantationschirurgie.

#### Universitätsarchiv Marburg (UniA Marburg)

- 305f, 2861.
- 305f, 2871.
- 308/6, Akte A.
- 308/6, Akte B 1.
- 308/6, Akte B 2.1.
- 308/6, Akte B 2.2.



- 308/6, Akte B 2.3.
- 308/60, Akte C 1.
- 308/60, Akte C 2.
- 308/66, Akte D.
- 308/67, Akte E.
- 312/4/3 Nr. 42.

## 20.2 Verwendete Literatur

40 Jahre Nierentransplantation in Frankfurt. Das Nierentransplantationszentrum des Frankfurter Universitätsklinikums feiert Jubiläum. <https://idw-online.de/de/event25569> (04.08.2021).

Ahlert, Marlies/Kliemt, Hartmut: Priorisierung. Gerechtigkeit bei der Zuweisung von Spenderorganen, in: Deutsche Medizinische Wochenschrift 106 (2009), H. 36, A1724-A1726.

Albert, Franz W.: Rundtischgespräch: Welche Probleme müssen zur Verbesserung der Transplantationsqualität gelöst werden?, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 275-290.

Albert, Franz W.: Transplantatgewinnung von hirntoten Spendern, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 83-91.

Amboss: Glukokortikoide (2021). <https://next.amboss.com/de/article/km0mfg#Z927c067ed977050973f887ebb7bbd151> (04.08.2021).

Angstwurm, Heinz: Sichere Feststellung des Todes vor der Organspende, in: Dietrich, Elke (Hrsg.): Organspende Organtransplantation. Indikation - Technik - Resultate, Precha, Kempfenhausen 1985, S. 15-29.

Arbeitsgemeinschaft der Nierentransplantationszentren Nordrhein-Westfalen: Manual zur Vereinheitlichung der Evaluation vor Nierentransplantation und Nierenlebenspende, der Wartelistenführung vor Nierentransplantation und zur Nachsorge nach Nierentransplantation und Nierenlebenspende 2018. [https://www.d-t-gonline.de/images/Downloads/Manual\\_Nierentransplantation\\_10-2018.pdf](https://www.d-t-gonline.de/images/Downloads/Manual_Nierentransplantation_10-2018.pdf) (04.08.2021).

- Arbeitsgruppe der Ethikkommission der DTG: Transplantationskodex der Deutschen Transplantationsgesellschaft e.V. (DTG) (2013). <http://www.d-t-gonline.de/index.php/ueber-uns/transplantationskodex>. (04.08.2021)
- Ardaillou, Raymond: The history of renal transplantation in France. <https://giornaleitalianodinefrologia.it/2018/01/the-history-of-renal-transplantationfrance/> (05.08.2021).
- Arndt, Torsten/Hackler, Rolf/Müller, Thomas/Kleine, Tilan O./Gressner, Axel M.: Increased serum concentration of carbohydrate-deficient transferrin in patients with combined pancreas and kidney transplantation, in: *Clinical Chemistry* 43 (1997), H. 2, S. 344-351.
- Assalé, Miguel Nyibata Sanda: Die kombinierte Pankreas-/Nierentransplantation mit portalvenöser Drainage, Hannover 2007.
- Bartz, Bettina/Schniederjürgen, Axel/Schweizer, Marko: Kürschners Deutscher Gelehrten-Kalender 2005. Bio - bibliographisches Verzeichnis deutschsprachiger Wissenschaftler der Gegenwart, München 2005.
- Bläker, F./Altrogge, H./Leichter, H./Huland, H.: Nierentransplantation im Kindesalter, in: *Der Urologe*, Ausgabe A 21 (1982), H. 5, S. 296-298.
- Bock, H. E.: Kritikheischende Situationen bei der Diagnostik und Therapie von Niereninsuffizienzen, in: *Medizinische Klinik* 50 (1955), H. 15, S. 617-624.
- Borutta, Anette: Langzeitveränderungen von Lymphozytensubpopulationen bei nierentransplantierten Patienten nach Therapie mit mono- und polyklonalen Antikörpern, Marburg 2002.
- Brandis, Matthias/Offner, G.: Nierentransplantation bei Kindern, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): *Praxis der Nierentransplantation*, Stuttgart, New York 1980, S. 259-265.
- Brandt, Stephan A./Angstwurm, Heinz: Bedeutung des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls als sicheres Todeszeichen, in: *Deutsches Ärzteblatt* 115 (2018), H. 41, S. 675-681.
- Braun, E.: Eine einfache Methode der Ureterozystoneostomie mit extravasicaler submuköser Tunnelbildung, in: *Zeitschrift für Urologie und Nephrologie* 66 (1973), H. 10, S. 765-769.
- Brüsing, Martin: Pankreastransplantation in Deutschland. 1. Nationaler Workshop, Schloß Weitenburg, 1990, in: *Deutsches Ärzteblatt* 89 (1992), H. 6, A406-A407.

Bücherl, E. S./Eisele, R./Nasseri, M.: Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Transplantationstoleranz, in: Langenbecks Archiv für Chirurgie 313 (1965), H. 1, S. 717-723.

Büdke, Katharina Uta: Lebendniere spende in der Praxis. Eine Untersuchung relevanter Parameter der Lebendniere spende am Nierentransplantationszentrum Halle (Saale) von 1995-2007, Halle-Wittenberg 2012.

Bundesärztekammer

- Bekanntmachungen: Empfehlungen zur Lebendorganspende, in: Deutsches Ärzteblatt 97 (2000), H. 48, A3287.
- Richtlinien zur Organtransplantation gemäß §16 Transplantationsgesetz, in: Deutsches Ärzteblatt 97 (2000), H. 7, A396-A411.
- Richtlinien für die Wartelistenführung und die Organvermittlung zur Nierentransplantation (2013). [https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user\\_upload/downloads/AnfOrga.pdf](https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/AnfOrga.pdf) (10.08.2021).
- Richtlinien zur Organtransplantation gem. § 16 TPG. Richtlinie gemäß § 16 Abs. 1 S. 1 Nrn. 2 u. 5 TPG für die Wartelistenführung und Organvermittlung zur Nierentransplantation, in: Deutsches Ärzteblatt 118 (2021), H. 10, A1-A15.

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung: Was ist der Hirntod? Fallbeispiel - Informationen - Erklärungen zum unumkehrbaren Ausfall der gesamten Hirnfunktion (Hirntod) 2017.

Calne, R. Y./Alexandre, G. P. J./Murray, J. E.: A study of effects of drugs in prolonging survival of homologous renal transplants in dogs, in: Annals New York Academy of Science 99 (1962), H. 24, S. 743-761.

Clorius, John/Dreikorn, Kurt/Horsch, Rheinhold/Rössler, W.: Die Bedeutung nuklearmedizinischer Untersuchungen mit <sup>131</sup>J- bzw. <sup>123</sup>J-Hippurat und <sup>99m</sup>Tc-Perchnetat nach Nierentransplantation, in: Nieren- und Hochdruckkrankheiten 11 (1982), H. 2, S. 59-75.

Cohen, Bernard: Kriterien der Organverteilung, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 145-149.

Conrads, Christoph: Organspende. Eine Aufgabe auch für Ärzte und Krankenhäuser - Die Neuregelung des Transplantationsgesetzes, in: Hessisches Ärzteblatt 62 (2001), H. 8, S. 368-369.

Declaration of Sydney, in: British Medical Journal (1968), H. 3, S. 449.

Descamps, J. M.: Infektionen nach Nierentransplantation - eine retrospektive Studie bei 146 Transplantatempfängern, in: Nieren- und Hochdruckkrankheiten 11 (1982), H. 6, S. 248-253.

Deutsche Bischofskonferenz und Rat der EKD: Organtransplantation. Erklärung der Deutschen Bischofskonferenz und des Rates der EKD 1990, Bonn/Hannover.

Deutsche Stiftung Organtransplantation

- Nierentransplantation & Nierenlebendspende 2015. Ergänzungsbericht zum Tätigkeitsbericht 2015 über die Ergebnisse der externen vergleichenden Qualitätssicherung (2015). <https://dso.de/BerichteTransplantationszentren/Niere%20QS%202015.pdf> (26.02.2022).
- Nierentransplantation & Nierenlebendspende 2016. Ergänzungsbericht zum Tätigkeitsbericht 2016 über die Ergebnisse der externen vergleichenden Qualitätssicherung nach § 11 Abs. 5 TPG (2016). <https://dso.de/BerichteTransplantationszentren/QS%20Bericht%202016%20Niere.pdf> (26.02.2022).
- Nierentransplantation & Nierenlebendspende 2017. Ergänzungsbericht zum Tätigkeitsbericht 2017 über die Ergebnisse der externen vergleichenden Qualitätssicherung nach § 11 Abs. 5 TPG (2017). <https://dso.de/BerichteTransplantationszentren/QS%20Bericht%202017%20Niere%20final.pdf> (26.02.2022).

Deutsche Transplantationsgesellschaft e.V.: Anlage zum Transplantationskodex. Derzeitige Empfehlungen zum Organaustausch bzw. Organvermittlung, in: Transplantationsmedizin 7 (1995), S. 155-156.

Deutsche Transplantationsgesellschaft e.V.: Transplantationskodex, in: Transplantationsmedizin 7 (1995), S. 154-155.

Dietrich, Elke: Arbeit hinter den Kulissen: Das "Kuratorium für Heimdialyse", in: Dietrich, Elke (Hrsg.): Organspende Organtransplantation. Indikation - Technik - Resultate, Precha, Kempfenhausen 1985, S. 183-189.

Dostal, G.: Techniken der Implantation und Komplikationen während der Transplantation, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 165-174.

Dreikorn, Kurt: Aktuelle Probleme der Konservierung von Spendernieren, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 125-138.

- Dreikorn, Kurt: Die Gewinnung von Spendernieren zur Transplantation: Spenderauswahl, Standardisierte Vorbehandlung und Technik der Organentnahme, in: Aktuelle Urologie 12 (1981), H. 1, S. 13-18.
- Dreikorn, Kurt: Meilensteine in der Geschichte der Nierentransplantation, in: Nieren- und Hochdruckkrankheiten 15 (1986), H. 7, S. 297-308.
- Dreikorn, Kurt: Geschichte und Entwicklung der klinischen Nierentransplantation in Deutschland aus urologischer Sicht, in: Arbeitskreis Geschichte der Urologie (Hrsg.): Urologie in Deutschland. Bilanz und Perspektiven, Heidelberg 2007, S. 151-159.
- Dreikorn, Kurt: 25 Jahre Arbeitskreis Nierentransplantation der Akademie der Deutschen Urologen / DGU (2017). [https://www.nieren-transplantation.com/fileadmin/urowelten/ak-nierentransplantation/pdf/tagung\\_2017/Dreikorn\\_AK\\_NTX-2017xxxx.pdf](https://www.nieren-transplantation.com/fileadmin/urowelten/ak-nierentransplantation/pdf/tagung_2017/Dreikorn_AK_NTX-2017xxxx.pdf) (09.08.2021).
- Dreikorn, Kurt/Horsch, Rheinhold: Aktuelle operationstechnische Aspekte der Spendernierenentnahmen und Transplantation - Stand der Nierenkonservierung, in: Nieren- und Hochdruckkrankheiten 11 (1982), H. 1, S. 36-42.
- Dreikorn, Kurt/Lenhard, Volker/Cohen, Bernard/Ritz, Eberhard/Horsch, Rheinhold/Fischer, Elisabeth/Clorius, John/Röhl, Lars: Aktueller Stand der Nierentransplantation: Stagnation oder Fortschritt?, in: Deutsches Ärzteblatt 76 (1979), H. 41, S. 2647-2659.
- Dreikorn, Kurt/Oertel, A.: Maschinelle Konservierung von Spendernieren, in: Helvetica Chirurgica Acta 40 (1973), H. 4, S. 489-495.
- Dreikorn, Kurt/Ritz, Eberhard/Röhl, Lars/Lenhard, Volker/Gurland, Hans J.: Der derzeitige Stand der Nierentransplantation in der Bundesrepublik Deutschland, in: Deutsche Medizinische Wochenschrift 101 (1976), H. 41, S. 1498-1504.
- Dreikorn, Kurt/Ritz, Eberhard/Röhl, Lars/Lenhard, Volker/Gurland, Hans J.: Nierentransplantation: Aktueller Stand, Fortschritte und Probleme, in: Deutsches Ärzteblatt 73 (1976), H. 47, S. 3007-3016.
- Dreikorn, Kurt/Ritz, Eberhard/Wing A. J./Cohen, Bernard/Persijn, Guido/Brynger H.: Statistische Angaben zum Stand der Nierentransplantation in Europa und der Bundesrepublik Deutschland, in: Nieren- und Hochdruckkrankheiten 11 (1982), H. 1, S. 717.

- Dreikorn, Kurt/Röhl, Lars/Horsch, Rheinhold/Löbelenz, J.: Technik der Organentnahme bei Leichennierenspendern, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 117-124.
- Dreikorn, Kurt/Röhl, Lars/Schüler, H. W./Schärer, K./Horsch, Rheinhold/Löbelenz, J./Müller-Wiefel, Dirk. E.: Nierentransplantation bei Kindern - Ein Heidelberger Erfahrungsbericht, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 249-258.
- Dreikorn, Kurt/Röhl, Lars/Ziegler, Manfred/Ritz, Eberhard: Nierentransplantation - derzeitiger Stand und Ausblick, in: Medizinische Welt 25 (1974), H. 41, S. 1643-1652.
- Dutz, W.: Kongressbericht. IX. Kongress der europäischen Dialyse-und-Transplantationsgesellschaft EDTA in Florenz vom 8. - 9. Juni 1972, in: Zeitschrift für Urologie und Nephrologie 66 (1973), H. 2, S. 141-144.
- Ebel, Horst/Lange, Harald: Conversion From Azathioprin and/ or Prednisolone to Cyclosporin A in Renal Allograft Recipients, in: Transplantation Proceedings 19 (1987), H. 1, S. 2005-2006.
- Edel, H. H.: Der gegenwärtige Stand der Nierentransplantation, in: Therapiewoche 19 (1969), H. 37, 1731-1725.
- Eigler, Friedrich Wilhelm: Das Problem der Organspende vom Lebenden, in: Deutsche Medizinische Wochenschrift 122 (1997), H. 45, S. 1398-1401.
- Eigler, Friedrich Wilhelm: Zur Geschichte der Nierentransplantation in Deutschland, in: Zentralblatt für Chirurgie 127 (2002), H. 11, S. 1001-1008.
- Eigler, Friedrich Wilhelm/Dostal, G./Beersiek, F./Medrano, J./Bock, K.-D./Hartmann, H./Kuwert, E. K.: Ergebnisse bei 200 Nierentransplantationen, in: Deutsche Medizinische Wochenschrift 104 (1979), H. 33, S. 1172-1176.

#### Eurotransplant

- Eurotransplant History. [https://www.eurotransplant.org/cms/mediaobject.php?file=History+Eurotransplant\\_website.pdf](https://www.eurotransplant.org/cms/mediaobject.php?file=History+Eurotransplant_website.pdf) (17.05.2021).
- ET Pancreas Allocation System (EPAS), in: Eurotransplant Manual, S. 1-18.
- Histocompatibility Testing, in: Eurotransplant Manual, S. 1-21.
- Introduction, in: Eurotransplant Manual, S. 1-30.
- Kidney. EKTAS and ESP, in: Eurotransplant Manual, S. 1-32.

- Pancreas transplants in All ET, by year, by donor type, by organ combination. [http://statistics.eurotransplant.org/index.php?search\\_type=&search\\_organ=pancreas&search\\_region=All+ET&search\\_period=by+year&search\\_characteristic=&search\\_text=](http://statistics.eurotransplant.org/index.php?search_type=&search_organ=pancreas&search_region=All+ET&search_period=by+year&search_characteristic=&search_text=) (09.08.2021).
- Eurotransplant - Statistics. [https://statistics.eurotransplant.org/index.php?search\\_type=&search\\_organ=pancreas&search\\_region=All+ET&search\\_period=by+year&search\\_characteristic=&search\\_text=](https://statistics.eurotransplant.org/index.php?search_type=&search_organ=pancreas&search_region=All+ET&search_period=by+year&search_characteristic=&search_text=) (09.08.2021).

Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Justus-Liebig-Universität Gießen: Jahresbericht 1993.

Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Jahresberichte 1978-1991

Fachbereich Humanmedizin und Klinikum der Philipps-Universität Marburg: Forschungsbericht 1996.

Fassbinder, Winfried: Organtransplantation, in: Klinische Wochenschrift 64 (1986), Supplement V, S. 150.

Feiber, Helmut: Kinderurologie: Was ist zu beachten bei der Betreuung von Kindern vor Nierentransplantation?, Marburg 2003.

Feiber, Helmut: 40 Jahre Urologische Universitätsklinik Marburg. 1970-2010, Marburg 2012.

Feiber, Helmut/Rodeck, Gerhard: Untersuchungsmethoden, in: Rodeck, Gerhard (Hrsg.): Urologische Erkrankungen, München, Wien, Baltimore 1987.

Franz, H. E./Ritz, E./Andrassy, K./Doenecke, P.: Indikation, Probleme und Ergebnisse der Nierentransplantation, in: Therapiewoche 20 (1970), H. 7, S. 291-293.

Galden, Daniel: Geschichte & Ethik der Verteilungsverfahren von Nierentransplantaten durch Eurotransplant, Tübingen 2007.

Geberth, Steffen/Keller, Christine K. (Hrsg.): Praxis der Nephrologie, Heidelberg 2007.

Gesetz über die Spende, Entnahme und Übertragung von Organen. Transplantationsgesetz - TPG, in: Bundesgesetzblatt 1997, S. 2631-2639.

Gilder, Stanley S. B.: Twenty-second World Medical Assembly, in: British Medical Journal (1968), H. 3, S. 493-494.

Görg, K./Görg, C./Havemann, Klaus/Lange, Harald: Hodgkinsche Erkrankung nach Nierentransplantation unter Ciclosporin A, in: Klinische Wochenschrift 64 (1986), H. 7, S. 663-665.

- Greb, Christoph Matthias: Der diagnostische Wert des Anaphylatoxin C5a im immunologischen Monitoring nach Nierentransplantation, Marburg 2000.
- Grebe, Scott Oliver: Langzeitveränderungen in den Lymphozytensubpopulationen nach Nierentransplantation, Marburg 2000.
- Greger, B./Ebel, Horst/Lange, Harald/Rothmund, Matthias: Kombinierte Nieren- und Pankreastransplantation beim diabetischen Spätsyndrom, in: Deutsche Medizinische Wochenschrift 119 (1994), H. 41, S. 1399-1402.
- Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland. GG 1949.
- Grundmann, R./Kindler, J./Sieberth, H.-G./Finke, K./Meider, G./Pichlmaier, H.: Ergebnisse der Nierentransplantation 1968-1979, in: Deutsche Medizinische Wochenschrift 106 (1981), H. 4, S. 106-110.
- Grüssner, Rainer/Stinner, B./Weinel, R./Ebel, Horst/Feiber, Helmut/Leineweber B./Rothmund, Matthias: Erste erfolgreiche kombinierte Pankreas-Nieren-Transplantation in Hessen, in: Hessisches Ärzteblatt 52 (1991), H. 10, S. 494-498.
- Gutmann, Thomas/Schneewind, Klaus A./Schroth, Ulrich/Schmidt, Volker H./Elsässer, Antonellus/Land, Walter/Hillebrand, Günther F. (Hrsg.): Grundlagen einer gerechten Organverteilung, Berlin, Heidelberg 2003.
- Halbfaß, H. J.: Chirurgische und urologische Komplikationen in der Posttransplantationsphase, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 241-247.
- Halbfaß, H. J./Staib, I./Heinze, V./Jontofsohn, R./Junkers, K.: Ergebnisse nach Nierentransplantation, in: Deutsche Medizinische Wochenschrift 98 (1973), H. 10, S. 479-481.
- Halbfaß, H. J./Staib, I./Heinze, V./Vonend, E./Mattes, P./Filser, T.: Anwendung von Lymphocytenfraktionen zur Herstellung immunsuppressiver Antiseren, in: Linder, Fritz/Krebs, H./Rudolph, H. (Hrsg.): Chirurgisches Forum für experimentelle und klinische Forschung. 89. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, München 10.-13. Mai 1972, Bd. 3, Berlin, Heidelberg 1972, S. 71-74.
- Hanke, Franz-Josef: Wie Lange Kranken an die Nieren geht, in: Marburger Magazin Express (1997), H. 5, S. 8-9.
- Hatzinger, M./Stastny, M./Grützmaker, P./Sohn, M.: Die Geschichte der Nierentransplantation, in: Der Urologe 55 (2016), H. 10, S. 1353-1359.



- Hauser, Ingeborg/Büttner, Stefan/Engel, Jürgen/Freiwald, Tilo/Avaniadi, Despina/Sobkowiak, Ewelina/Woeste, Guido/Geiger, Helmut/Bechstein, Wolf: Nierentransplantation inklusive Lebendspende, in: Hessisches Ärzteblatt 78 (2017), H. 5, S. 270-276.
- Hausmann, Lothar: Verhalten von Enzymaktivitäten im Serum und Gewebe nach Nierentransplantation, Marburg 1969.
- Heidenreich, S./Rahn, K. H./Senninger, N./Dietl, K. H.: Nieren- und Pankreas-Transplantation im Transplantationszentrum Münster, in: Zeitschrift für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie 16 (2002), Supplement 1, I/86-I/89.
- Heimsoth, V./Debusmann, E. R./Wiehmeier, J.: Heimdialyse mit einem Peritonealdauerkatheter, in: Deutsche Medizinische Wochenschrift 95 (1970), H. 17, S. 942-947.
- Heintz, R.: Die künstliche Niere, in: Klinische Wochenschrift 36 (1957), H. 3, S. 144.
- Held, E./Edmaier, M. A.: Diagnostik bei Abstoßungsreaktionen, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 175-190.
- Herold, Gerd: Innere Medizin 2019.
- Hessen. Sozialminister, in: Jahresbericht/Der Hessische Sozialminister (1971), S. 45.
- Hessen. Sozialminister: Einführung der zentralen Heimdialyse, in: Jahresbericht/Der Hessische Sozialminister (1975), S. 73.
- Hessen. Sozialminister: In der 41. Plenarsitzung des Hessischen Landrats am 05.05.1988 wurde der Antrag der Fraktion der SPD betreffend Verwendung von Lebewesen als Organspender diskutiert, in: Jahresbericht des Hessischen Sozialministeriums (1988/1989), S. 163-164.
- Hessischer Landtag/Baake: Antwort der Landesregierung auf die große Anfrage der Abg. Weiß, Velte, Leistenschneider, Badeck, Gerling, Grüttner, Ludwig, Zeitmetz-Lorz, Zumbrägel und der ehem. Abg. Schmidt betreffend Situation der Transplantationsmedizin in Hessen 1998, Wiesbaden.
- Höffgen, H./Ebel, Horst/Bongers, H./Lange, Harald/Joseph, K.: The 99mTc-SN Colloid Uptake in the Diagnosis of Acute Renal Allograft Rejection, in: Transplantation Proceedings 19 (1987), H. 1, S. 1675-1676.
- Hofmann, K.: Infektionen nach Nierentransplantation, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 217-222.

- Hoyer, Joachim: Ergänzungsbericht zum Tätigkeitsbericht 2016 über die Ergebnisse der externen vergleichenden Qualitätssicherung. <https://dso.de/BerichteTransplantationszentren/2016%20QS%20Marburg.pdf> (26.02.2022).
- Hoyer, Joachim: Ergänzungsbericht zum Tätigkeitsbericht 2017 über die Ergebnisse der externen vergleichenden Qualitätssicherung. <https://dso.de/BerichteTransplantationszentren/Marburg%202017%20Niere.pdf> (09.08.2021).
- Hoyer, Joachim: Tätigkeitsbericht 2018 des Transplantationszentrums Universitätsklinikum Marburg. <https://dso.de/BerichteTransplantationszentren/Marburg%20Niere%202018.pdf> (09.08.2021).
- Hoyer, Joachim/Land, Walter/Schilling, A./Wieland, W.: Technik der Explantation, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 107-116.
- Hoyer, Joachim/Weimer, Rolf: Warum ist die Lebendspende-Nierentransplantation so erfolgreich?, in: Hessisches Ärzteblatt 67 (2006), H. 10, S. 712-714.
- Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH: Nierentransplantation & Nierenlebendspende. Ergänzungsbericht zum Tätigkeitsbericht 2014 über die Ergebnisse der externen vergleichenden Qualitätssicherung (2014). <https://dso.de/BerichteTransplantationszentren/Niere%20QS%202014.pdf> (26.02.2022).
- Jungraithmayr, Therese: Evaluierung eines rekombinanten Immunoblots und des Neopterin-Nachweises als diagnostische Parameter von HCMV-Infektionen nach Nierentransplantation, Marburg 2002.
- Jürgens, Claudia: Häufigkeit und Therapie urologisch-operativer Komplikationen nach Nierentransplantation, Marburg 1993.
- Kaden, W.: Die Nierenspende - ein Modell für Krankenhäuser ohne Transplantation, in: Zeitschrift für Urologie und Nephrologie 65 (1972), H. 12, S. 933-939.
- Kaut, Rasso Michael: Elektrolytuntersuchung im Serum und Gewebe bei Hunden nach autologen und homologen Nierentransplantationen und bei Ratten nach Ischämie der Niere, Marburg 1970.
- Keller, Christine K./Geberth, Steffen: Nierentransplantation, in: Geberth, Steffen/Keller, Christine K. (Hrsg.): Praxis der Nephrologie, Heidelberg 2007, S. 281-322.
- Keller, W./Keller, E./Weiss, H./Getz, N.: Transplantatniere - Stellenwert der Sonographie, in: Nieren- und Hochdruckkrankheiten 11 (1982), H. 2, S. 212-213.

- Klinikum der Philipps-Universität Marburg (Hrsg.): Derzeitige und zukünftige Struktur des Fachbereichs Medizin und des Klinikums der Philipps-Universität Marburg. Beschlossen durch den Fachbereichsrat des Fachbereichs Medizin am 15. Juni 1999, Marburg 1999.
- Kommission für Reanimation und Organtransplantation der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie: Todeszeichen und Todeszeitbestimmung, in: *Der Chirurg* 39 (1968), H. 4, S. 196-197.
- Konert, Jürgen: Nierentransplantation und Dialyse. Zentren, internationale Netzwerke und fachpolitische Bedeutung, in: Halling, Thorsten/Moll, Friedrich H./Fangerau, Heiner (Hrsg.): *Urologie 1945-1990. Entwicklung und Vernetzung der Medizin in beiden deutschen Staaten*, Berlin 2015, S. 197-212.
- Kosing, Barbara: Effektivität und Nebenwirkungen der antihypertensiven Therapie bei nierentransplantierten Kindern und Jugendlichen, Marburg 2009.
- Köthe, Hans-Jürgen: Analyse der Todesfälle in der Urologischen Klinik Marburg/Lahn im Zeitraum von 10 Jahren (1970-1980), Marburg 1982.
- Kothmann, Lisa Talea: Langzeit-Follow-up von Nierenlebendspendern nach offener und laparoskopischer Donornephrektomie, Berlin 2014.
- Krautwald, Günther: Der Einfluss von Glukokortikoiden auf den Energieumsatz des Menschen nach Nierentransplantation, Marburg 1986.
- Kreis Marburg-Biedenkopf/Stadt Biedenkopf/Gemeinde Angelburg/Gemeinde Steffenberg: Mediziner bedauern mangelnde Bereitschaft zur Organspende. 25 Jahre mit einer fremden Niere - Transplantationszentrum feiert Jubiläum, in: *Hinterländer Anzeiger* vom 22.01.1997, S. 16.
- Küchler, Robert: Untersuchungen des Säure-Basen-Haushalts bei Hunden nach autologen und homologen Nierentransplantationen und nach Ischämie an Ratten, Marburg 1970.
- Kuratorium für Dialyse und Nierentransplantation: KfH Jahresbericht 2018. Einsichten und Ansichten. [https://static.kfh.de/user\\_upload/JB\\_2018\\_online.pdf](https://static.kfh.de/user_upload/JB_2018_online.pdf) (09.08.2021).
- Kuratorium für Heimdialyse (Rommerskirchen, Thomas.): Themenservice für Presse, Hörfunk und Fernsehen zum Thema: Organtransplantation, in: *Der Journalist* (1979), H. 4, S. 93-108.
- La transplantation croisée de reins: un aventure à 4. <https://www.hugge.ch/video/transplantation-croisee-reins-aventure-4> (10.08.2021).

- Land, Walter: Nierentransplantation, in: Dietrich, Elke (Hrsg.): Organspende Organtransplantation. Indikation - Technik - Resultate, Precha, Kempfenhausen 1985, S. 87-157.
- Land, Walter: Kidney Transplantation - State of the Art, in: Transplantation Proceedings 21 (1989), H. 1, S. 1425-1429.
- Land, Walter: Die kalte Ischämiezeit. Ein schwacher Allokationsfaktor bei der Verteilung von postmortal entnommenen Nierentransplantaten. Zur Komplexität der postischämischen Reperfusionsschädigung von Transplantaten als maßgebliche Ursache für die Aktivierung der angeborenen Immunität, in: Gutmann, Thomas/Schneewind, Klaus A./Schroth, Ulrich et al. (Hrsg.): Grundlagen einer gerechten Organverteilung, Berlin, Heidelberg 2003, S. 145-176.
- Land, Walter: Evaluations-Manual Nierentransplantation. Klinisch-praktische Richtlinien, Stuttgart, New York 2004.
- Land, Walter/Brendel, W.: Einige Aspekte zur Therapie mit Antilymphozytenglobulin, in: Therapiewoche 21 (1971), H. 7, S. 534-543.
- Land, Walter/Herberer, G.: Einrichtung eines überregionalen Transplantationszentrums, in: Bayrisches Ärzteblatt 31 (1976), H. 6, S. 488-492.
- Landgericht Bonn: 7 O 230/69, in: FHZivR 1b Nr.2221 1970.
- Lange, Harald: Zum protektiven Effekt von Bluttransfusionen auf die Transplantatfunktion aus Sicht von Eurotransplant 1979. Kommentar zum Vortrag P. Kramer, Göttingen.
- Lange, Harald: Der Patient nach Nierentransplantation, in: Der Internist 17 (1976), H. 6, S. 282-289.
- Lange, Harald: Die geringe Transplantationsfrequenz - mutmaßliche Ursachen und mögliche Abhilfen, in: Medizinische Klinik 73 (1978), H. 48, S. 1675-1681.
- Lange, Harald: Zur Indikation und Kontraindikation der Nierentransplantation, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 1-10.
- Lange, Harald: Die ambulante Nachsorge nach Nierentransplantation, in: Mitteilungen der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Klinische Nephrologie 14 (1985), S. 32-42.
- Lange, Harald: Dialyseverfahren und Nierentransplantation - Gutachterliche Gesichtspunkte, in: Der Medizinische Sachverständige 84 (1988), H. 1, S. 5-11.

- Lange, Harald/Class, G./Hoffmann, Rüdiger/Hahn, E./Himmelman, G. W./Rodeck, Gerhard: Spricht die Statistik für oder gegen die Nierentransplantation?, in: Verhandlungsbericht der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin 82 (1976), H. 2, S. 1508-1511.
- Lange, Harald/Class, G./Hoffmann, Rüdiger/Himmelman, G. W./Rodeck, Gerhard: Dialyse oder Transplantation?, in: Aktuelle Urologie 7 (1976), S. 297-303.
- Lange, Harald/Ebel, Horst/Goedecke, M./Heck, Uwe/Ulshöfer, Berthold/Riedmiller, Hubertus/Bauer, B. L./Rothmund, Matthias: Ein Beitrag zur möglichen Zahl von Organspendern, in: Zeitschrift für Transplantationsmedizin 4 (1992), H. 3, S. 117-129.
- Lange, Harald/Hildisch, G./Sulimma, Chr./Lagemann, E./Hofmann, H./Kessler, G. F.: Rehabilitationsmaßnahmen an Dialysepatienten, in: Therapiewoche 29 (1979), H. 10, S. 1594-1605.
- Lange, Harald/Kuhlmann, Uwe: Organ Procurement Policy: Should We Reduce Cold Ischemia Times?, in: Transplantation Proceedings 30 (1998), H. 8, S. 4297-4302.
- Lange, Harald/Michalik, R./Bergmann, M./Rodeck, Gerhard: Steroid Withdrawal after Kidney Transplantation Related to Matching for HLA, in: Dialysis and Transplantation 11 (1982), H. 2, S. 138-158.
- Lange, Harald/Michalik, R./Himmelman, G. W.: Withdrawal of Steroids After Kidney Transplantation - a Prospective Study, in: Transplantation Proceedings 17 (1985), H. 6, S. 2694-2696.
- Largiadèr, F./Leumann, E.: Nierentransplantation beim Kind, in: Helvetica Chirurgica Acta 39 (1972), H. 1, S. 325-329.
- Largiadèr, F./Uhlschmid, G.: Für und Wider der Lebendspende, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 101-106.
- Le Ker, Heike: Mehrheit der Abgeordneten stimmt für erweiterte Entscheidungslösung, in: Der Spiegel vom 16.01.2020.
- Lehnhardt, Anja: Nierentransplantation im Kindesalter. Behandlungsmethode der Wahl bei terminaler Niereninsuffizienz, in: Dialyse aktuell 13 (2009), H. 9, S. 494-504.

Lenhard, Volker/Schäfer A./Dreikorn, Kurt: Bedeutung immunologischer Faktoren für die klinische Nierentransplantation, in: Nieren- und Hochdruckkrankheiten 11 (1982), H. 1, S. 25-35.

Lenze, Frank: Nierentransplantation im Kindes- und Jugendalter. Eine retrospektive Langzeitanalyse des Krankengutes der Kinderklinik Münster von 1976 bis 2000, Münster 2005.

List, Korinna: Die kombinierte Pankreas- und Nierentransplantation bei Patienten mit Typ 1 Diabetes und (prä)terminaler Niereninsuffizienz – Eine retrospektive Analyse zur Mortalität und Transplantatdysfunktion von 230 Patienten, Berlin 2018.

Lommel-Bleymehl, Rotraut: Gesetzliche Grundlagen der Transplantationsmedizin, in: Hessisches Ärzteblatt 62 (2001), H. 8, S. 365-367.

Lux, E./Gessler, U.: Gastroenterologische Komplikationen bei Nierentransplantierten, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 233-239.

Maibaum, Martina: Die Geschichte der Nierentransplantation, Münster 2002.

Marburger Universitätszeitung

- Experten plädieren für Erhöhung der Transplantationsrate, Nr. 55 vom 11.12.1975, S. 6.
- Zahl der Nierentransplantationen zu niedrig. Marburger Kongreß möchte Ärzteschaft verstärkt für Organentnahmen motivieren/Dialyse teurer?, Nr. 68 vom 18.11.1976, S. 3.
- Lange, Harald: Gesetzgeber sollte Regelung für Organentnahmen schaffen. 3. Nierentransplantationskonferenz in Marburg, Nr. 84 vom 22.11.1977, S. 5.
- Mediziner beharren auf W-Lösung. 4. Transplantationskonferenz begrüßt Regierungsregelung für Organentnahme, Nr. 97 vom 16.11.1978, S. 4.
- Marburger Mediziner melden 100. Nierentransplantation. Bereitstellung zusätzlicher Mittel erforderlich, Nr. 103 vom 26.04.1979, S. 5.
- Bereitschaft zur Organspende stagniert. Konferenz der Transplantationszentren tagte zum fünften Male in Marburg, Nr. 112 vom 29.11.1979, S. 3.
- 6. Konferenz zur Nierentransplantation, Nr. 122 vom 06.11.1980, S. 5.
- Zahl der Organspender noch immer gering. 8. Transplantationskonferenz erörterte Fortschritte bei Nierenverpflanzungen, Nr. 145 vom 25.11.1982, S. 4.
- 1200 Transplantationen. Gute Therapieerfolge bei Nierenübertragungen, Nr. 164 vom 15.11.1984, S. 3.

- Bemühung um Organspende als Auftrag des Arztes? 11. Marburger Konferenz deutscher Transplantationszentren, Nr. 175 vom 12.12.1985, S. 6.
- 48jähriger lebt mit vierter Spenderniere. XIII. Transplantationskonferenz verabschiedete Kodex für Organtransplantation, Nr. 192 vom 14.12.1987, S. 7.
- Zahl der Nierenspenden wächst. Transplantationsmediziner wollen enger zusammenarbeiten, Nr. 208 vom 14.12.1989, S. 6.
- Erste kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation. Marburger Operation verlief erfolgreich, Nr. 217 vom 31.01.1991, S. 1.
- Hoffnung für Diabetiker. Transplantationskonferenz erörterte neue Operationstechniken, Nr. 217 vom 31.01.1991, S. 6.
- Nierentransplantation bedeutet mehr Lebensqualität. Zehn Jahre Dialysezentrum in der Uni-Kinderklinik / Bauchfelldialyse als schonenderes Verfahren, Nr. 233 vom 27.05.1993, S. 7.
- Pankreas-Transplantation hilft Diabetes-Patienten. Marburger Nephrologie-Forum klärte auf, Nr. 245 vom 09.02.1995, S. 6.
- Klinikum: Positive Bilanz mit 500 Transplantationen. Gute Erfolge mit Nierenverpflanzungen in der Marburger Uni, Nr. 251 vom 01.02.1996, S. 1.

Martin, Isabel Felicitas: Klinische Inselzelltransplantation am Transplantationszentrum Gießen. Analyse der 15-Jahresdaten unter besonderer Berücksichtigung von Einflussfaktoren auf das Transplantatüberleben, Gießen 2010.

MDK-Forum: Kein Herz für Verpflanzungen? Deutsche Transplantationszahlen stagnieren 2002.

Mebel, M.: Organisatorische Aspekte der Nierentransplantation, in: Zeitschrift für Urologie und Nephrologie 65 (1972), H. 3, S. 229-237.

Michalik-Himmelmann, Renate: Steroidbedarf und Histokompatibilität nach Nierentransplantation, Marburg 1987.

Moll, Friedrich H./Halling, Thomas: Etablierung urologischer Lehrstühle und Herausbildung urologischer Krankenabteilungen in Westdeutschland 1945-1980, in: Halling, Thorsten/Moll, Friedrich H./Fangerau, Heiner (Hrsg.): Urologie 1945-1990. Entwicklung und Vernetzung der Medizin in beiden deutschen Staaten, Berlin 2015, S. 101-126.

Molzahn, Martin/Tuffs, Annette/Vollmann, Jochen: Organtransplantation und Organspende, Berlin 2003.

- Mostert, Marthe Katharina: Lymphozytensubpopulationen bei nierentransplantierten Kindern. Langzeitveränderungen nach Induktionstherapie mit polyklonalen Antilymphozytenantikörpern, Marburg 2004.
- Müller, Thomas. F./Grebe, Scott Oliver/Neumann, M. Christine/Heymanns, Jo-chen/Radsak, Klaus/Sprenger, Hans/Lange, Harald: Persistent Long-Term Changes In Lymphocyte Subsets Induced By Polyclonal Antibodies, in: Transplantation 64 (1997), H. 10, S. 1432-1437.
- Müller, Thomas: Bestimmung des diagnostischen Wertes herkömmlicher und neuer Parameter der Abstoßungsreaktion nach Nierentransplantation am Beispiel Lysozym, Marburg 1992.
- Müller, Thomas: Immunologisches Monitoring nach Organtransplantation, Marburg 1999.
- Müller, Thomas/Keuchel, M./Schindler, Stefan/Steinmetz, A./Feiber, Helmut/Lange, Harald: Differentialdiagnostik der Transplantatfunktionsstörung unter Therapie mit monoklonalen Antikörpern OKT3, in: Helvetica Chirurgica Acta 58 (1991), H. 3, S. 271-275.
- Müller, Thomas/Schindler, Stefan/Spenger, H./Steinmetz, A./Hocke, G./Ebel, Horst/Gemsa, D./Lange, Harald: Prospective Analysis of 10 Different Parameters of Acute Renal Allograft Rejection, in: Transplantation Proceedings 24 (1992), H. 6, S. 2731-2734.
- Müller, Thomas/Sprenger, H./Keuchel, M./Neumann, M. Christine/Ebel, Horst/Gemsa, D./Lange, Harald: Diagnosis of Viral Infections Under Therapy With OKT3 and Antilymphocyte Globulin, in: Transplantation Proceedings 24 (1992), H. 6, S. 2636-2638.
- Müller-Wiefel, Dirk. E.: Besonderheiten des Kindes mit chronischer Niereninsuffizienz, in: Dialyse aktuell 13 (2009), H. 9, S. 463.
- Neumann, M. Christine: Bestimmung des diagnostischen Wertes von Tumornekrosefaktor-alpha, löslichem Interleukin-6, Serum-Amyloid A und Neopterin für die Diagnose der akuten Abstoßungsreaktion bei Nierentransplantation, Marburg 1997.
- Niethammer, Lutz: Fragen - Antworten - Fragen. Methodische Erfahrungen und Erwägungen zur Oral History, in: Obertreis, Julia (Hrsg.): Oral History. Basistexte, Stuttgart 2012, S. 3172.
- Obertreis, Julia: Oral History - Geschichte und Konzeptionen, in: Obertreis, Julia (Hrsg.): Oral History. Basistexte, Stuttgart 2012, S. 7-29.



Odon, Rafal Andrzej: Entwicklung und Einsatz der Dialyse - Ein Vergleich zwischen der BRD und Polen, Gießen 2002.

Persijn, Guido: Die Bedeutung des HLA-Systems und anderer Faktoren für den Transplantationserfolg, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 35-39.

Oberhessische Presse

- Dialyse-Behandlung dauert 14 Stunden. Künstliche Niere behandelt gleichzeitig mehrere Patienten, 09.11.1968, S. 6.
- Urologie jetzt für Erfordernisse moderner Krankenversorgung klar, Nr. 264 vom 12.11.1977, S. 6.
- Leben mit kranker Niere. Kinderdialysezentrum offiziell seiner Bestimmung übergeben, Nr. 34 vom 09.02.1985, S. 3.
- Bauchspeicheldrüse: Ihre Verpflanzung kann heilen. Experten sehen berechtigte Hoffnung auf Stillstand diabetischer Spätschäden, Nr. 16 vom 19.01.1995, S. 3.
- Hitzeroth, Manfred: Mutter spendete Sohn ihre Niere: "Ich wollte Schmerzen lindern". 500. Transplantation: Auch am Uni-Klinikum werden "Eltern-Spenden" immer häufiger, 05.12.1995.
- Peters, Katja: Kinderdialysezentrum behandelt schon Neugeborene, 05.12.2018.
- Hitzeroth, Manfred: Johannes Huber ist neuer Chefarzt der Marburger Urologie, 03.02.2022.

Pichlmayr, Rudolf/Tidow, G./Offner, G./Wagner, E./Bunzendahl, H./Brodehl, J.: Nierentransplantation beim Kind, in: Langenbecks Archiv für Chirurgie 349 (1979), S. 537.

Pielka geb. Lioudmer, Poline: Grenzen der Lebendnierentransplantation in Zeiten des Organmangels, Berlin 2019.

Polianski, Igor J./Imhof, Christiane/Fangerau, Heiner: Hirntoddiagnostik und Medizinethik, in: Wege zum Menschen 65 (2013), H. 6, S. 501-514.

Precht, K.: Bericht über die Jahrestagung der Gesellschaft für Nephrologie der DDR vom 3. bis 5. Mai in Schwerin 1973, in: Zeitschrift für Urologie und Nephrologie 66 (1973), H. 11, S. 855-860.

Pschyrembel Online

- Escher, Markus: akutes Nierenversagen, <https://www.pschyrembel.de/akute%20Niereninsuffizienz/K0F8V/doc/> (10.08.2021)

- Escher, Markus: chronische Niereninsuffizienz, <https://www.pschyrembel.de/chronische%20Niereninsuffizienz/A061X/doc/> (10.08.2021)
- Escher, Markus: Hämodialyse, <https://www.pschyrembel.de/H%C3%A4modialyse/K09AG> (10.08.2021)
- Escher, Markus: Heimhämodialyse, <https://www.pschyrembel.de/Heimh%C3%A4modialyse/T0211/doc/> (10.08.2021)
- Escher, Markus: Niereninsuffizienz, <https://www.pschyrembel.de/Niereninsuffizienz/K0F8F/doc/> (10.08.2021)
- Escher, Markus: Peritonealdialyse, <https://www.pschyrembel.de/Peritonealdialyse/K0GN2/doc/> (10.08.2021)
- Pfitzmann, Robert/Pschyrembel Redaktion: Allotransplantation, <https://www.pschyrembel.de/allotransplantation/K022Q/doc/> (10.08.2021)
- Schäfer, Klaus: Hirntod, <https://www.pschyrembel.de/hirntod/K09V3/doc/> (10.08.2021)
- Schöller, Dorit: HLA-System, <https://www.pschyrembel.de/HLA-System/K09WQ/doc/> (10.08.2021)

Renner, F. C./Weimer, Rolf: Nierentransplantation bei Typ-1-Diabetes-Patienten. Postmortale Spende und Lebendspende, in: *Der Diabetologe* 6 (2010), H. 5, S. 343-356.

Restrepo Specht, Klara Isabel: Semiquantitative nichtinvasive Dopplerflussmessungen am intrarenalen arteriellen Gefäßsystem bei Gesunden und Patienten mit Nierentransplantation unter bildgebender Führung der farbkodierten Duplexsonographie, Marburg 1994.

Revermann, Tobias: Nebennierenrindenfunktion bei nierentransplantierten Kindern und Jugendlichen, Marburg 2003.

Rodeck, Gerhard/Lange, Harald: Indikationen und Kontraindikationen zur Nierentransplantation, in: *Der Urologe*, Ausgabe A 21 (1982), H. 5, S. 244-248.

Rodeck, Gerhard/Ulshöfer, Berthold: Nierentransplantation, in: *Therapiewoche* 29 (1979), H. 10, S. 1629-1632.

Rodeck, Gerhard/Ulshöfer, Berthold/Rohrmoser, Leonhard: Urologische Befunde bei Nierentransplantatträgern. Beurteilung einer Technik zur Uretero-Zysto-Neostomie, in: *Helvetica Chirurgica Acta* 45 (1978), H. 3, S. 273-277.

Rödel, Susanne: Der Ablauf einer postmortalen Organspende (2017). <https://www.transplantation-verstehen.de/etappen/die-operation/postmortale-spende> (11.06.2021).

- Röhl, Lars/Ritz, Eberhard/Ziegler, Manfred: Zum derzeitigen Stand der Nierentransplantation, in: *Der Urologe*, Ausgabe A 10 (1971), H. 1, S. 1-10.
- Rohrmoser, Leonhard: *Die Nierentransplantation in Marburg. Ein Erfahrungsbericht aus urologischer Sicht*, Marburg 1983.
- Rohrmoser, Leonhard/Ulshöfer, Berthold/Feiber, Helmut/Jürgens, Claudia/Rodeck, Gerhard: Erfahrungen mit der Uretero-Neo-Zystostomie bei 338 Nierentransplantationen, in: *Helvetica Chirurgica Acta* 58 (1991), H. 3, S. 277-280.
- Schaefer, Franz: Chronische Niereninsuffizienz bei Kindern und Jugendlichen, in: Hoffmann, Georg F./Lentze, Michael J./Spranger, Jürgen et al. (Hrsg.): *Pädiatrie: Grundlagen und Praxis*, Berlin, Heidelberg 2019, S. 1-5.
- Schäfer, P. Klaus: *Die Chronik des Hirntodes* (2017). <https://epub.uniregensburg.de/36487/1/Chronik%20des%20Hirntodes.pdf> (10.08.2021).
- Schäffer, Michael/Wunsch, A./Michalski, S./Traska, T./Schenker, Peter/Viebahn, Richard: Morbidität und Letalität der Nieren- und Pankreastransplantation. Single-Center-Analyse von 810 Transplantationen, in: *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 132 (2007), H. 44, S. 2318-2322.
- Schenker, Peter: Jahresbericht 2018/2019 der Kommission Pankreas, in: *Jahresbericht 2018/19*.
- Schieke, Katharina: *Tumorverlauf unter Einfluss der Immunsuppression bei Patienten mit Nierentransplantation*, Marburg 2002.
- Schindler, Stefan: Frühzeitige Diagnostik von Abstoßreaktionen nach Nierentransplantation. Vergleich von Serum-Amyloid-A mit neun anderen Parametern bei akuten Rejektionskrisen, Marburg 1996.
- Schirmeister, J.: Praktische Probleme der Nierentransplantation. Tischdiskussion, in: *Therapiewoche* 21 (1971), H. 51, S. 4003-4014.
- Schmidt, Volker H.: Die Organverteilung nach Transplantationsgesetz: einige Neuerungen, in: Gutmann, Thomas/Schneewind, Klaus A./Schroth, Ulrich et al. (Hrsg.): *Grundlagen einer gerechten Organverteilung*, Berlin, Heidelberg 2003, S. 9-34.
- Schnell, Konstanze: *Simultane Pankreas-Nieren-Transplantation bei Diabetes Mellitus Typ 1. Eine Analyse der frühen postoperativen Komplikationen im Hinblick auf empfängerspezifische Faktoren*, Berlin 2010.
- Schnurr geb. Magnus, Rita: *Stoffwechseleränderungen bei experimenteller autologer und homologer Nierentransplantation. (Kreatinin, Kreatininclearance, anorganisches Phosphat und Gesamteiweiß, am Hund)*, Marburg 1970.

- Schreiber, Hans-Ludwig/Wolfslast, Gabriele: Rechtsfragen der Transplantation, in: Dietrich, Elke (Hrsg.): Organspende Organtransplantation. Indikation - Technik - Resultate, Precha, Kempfenhausen 1985, S. 33-63.
- Schumacher, K.: Therapeutische Suppression der immunologischen Abstoßungsreaktion, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 203-216.
- Schwarznaeu, Alice: Einflussfaktoren auf Transplantatüberleben und Transplantatfunktion nach Nierenlebenspende: verwandte versus nicht-verwandte Spende, München 2006.
- Schweigler, Magnhild/Dreikorn, Kurt/van Kaick, G./Rössler, W.: Sonographische Untersuchungen nach Nierentransplantation, in: Nieren- und Hochdruckkrankheiten 11 (1982), H. 2, S. 76-83.
- Seidel, Ulrike: Lebensqualität von Nierenspendern in Abhängigkeit des Operationsverfahrens offen, konventionell vs. minimal-invasiv: "Verbessert das minimal invasive Verfahren der Nephrektomie die Lebensqualität von Nierenlebenspendern?", Regensburg 2013.
- Sieberth, H.-G.: Die geschichtliche Entwicklung der Intensivmedizin in Deutschland, in: Der Anaesthesist 49 (2000), H. 1, S. 58-64.
- Siegmund-Schultze, Nicola: Der lange Weg zum Gesetz. <https://www.aerztezeitung.de/Politik/Der-lange-Weg-zum-Gesetz-307344.html> (10.08.2021).
- Sippel, Stefan: Das Schicksal der aus dem Bezirk Erfurt in den Jahren 1972 bis 1990 Nierentransplantierten Patienten - verfolgt bis zum Jahre 2000, Jena 2004.
- Stahl, R./Oberle G./Neumann H./Schollmeyer P.: Einzelniere - Risiko oder tolerabler Organverlust?, in: Deutsche Medizinische Wochenschrift 111 (1986), H. 9, 350-254.
- Strauch, M.: Behandlung der chronischen Urämie. Peritoneal- und Hämodialyse, in: Therapiewoche 19 (1969), H. 25, S. 1147-1150.
- Sutherland, David. E. R./Dunn, David L./Goetz, Frederick C./Kennedy, William/Ramsay, Robert C./Steffes, Michael W./Mauer, S. Michael/Grüssner, Rainer/Moudry-Munns, Kay C./Morel, Philippe/ Viste, Asgaut/Robertson, R. Paul/Najarian, John S.: A 10-Year experience with 290 Pancreas Transplants at a Single Institution, in: Annual Surgery 210 (1989), H. 3, S. 274-285.
- Tagesschau: Organspende - darum geht es (2020). <https://www.tagesschau.de/inland/faqorganspende-101.html> (10.08.2021).

- Thiel, Florian Christoph: Etablierung eines multi-zentrischen web-basierten Registers von Patienten nach pädiatrischer Nierentransplantation in Hamburg, Hamburg 2015.
- Thomas De Nayer: Guide du patient candidat à une greffe rénale et/ou pancréatique. <https://www.saintluc.be/brochures-information-patients/brochures/commu-dsq-108guide-patient-candidat-greffe-renale.pdf> (09.08.2021).
- Tidow, G./Buzendahl, H./Neuhaus, P./Pichlmayer, R.: Chirurgisch-urologische Eingriffe im Rahmen der Transplantationsvorbereitung, in: Albert, Franz W./Kreiter, H./Jutzler, G. A. et al. (Hrsg.): Praxis der Nierentransplantation, Stuttgart, New York 1980, S. 23-27.
- Tönshoff, B./Billing, H./Höcker, B.: Nierentransplantation im Kindesalter, in: Monatschrift Kinderheilkunde 160 (2012), H. 4, S. 335-342.
- Transplantationszentrum der Philipps-Universität Marburg: 30 Jahre Transplantationszentrum Marburg, 2002.
- Ulshöfer, Berthold/Rodeck, Gerhard/Rohrmoser, Leonhard: Tuberkulose nach Nierentransplantation, in: Der Urologe A 23 (1984), H. 4, S. 201-203.
- Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH: Manual des Transplantationszentrums Marburg, 2008.
- van Rood, J. J./Freudenberg, J./van Leeuwen, A./Schippers, H. M. A./Zweerus, R. L./Terpstra, J. L.: Eurotransplant, in: Transplantation Proceedings 3 (1971), H. 1, S. 933-941.
- van Rood, J. J./van Leeuwen, A./Pearce, R./van der Does, J. A.: Leukocyte Typing and Kidney Transplantation in Unrelated Donor-Recipient-Pairs. A Study in Patients of Drs. S. Peart, J. F. Mowbray, and G. R. J. Alexandre, in: Transplantation Proceedings 1 (1969), H. 1, S. 372-375.
- Viehbahn, Richard/Schenker, Peter: Perspektiven der kombinierten Pankreas-Nierentransplantation, in: Deutsche Medizinische Wochenschrift 138 (2013), H. 18, S. 958-963.
- Voss, R./Schoen, H. R./Ruile, K./Wildberger, J.-E.: Tierexperimentelle Untersuchungen zur homologen Nierentransplantation ohne Immunsuppression, in: Langenbecks Archiv für Chirurgie 317 (1967), H. 4, S. 266-287.
- Wagner, Jean-Luc: Das Lebendnierenspendeprogramm der Universitätsklinik Würzburg 1992-2003, Würzburg 2007.

- Weimer, Rolf: Transplantationszentrum Gießen. Exzellente Ergebnisse im internationalen Vergleich, in: UKGM- das Klinik-Magazin: Themenspezial: Organspende und Transplantation (2015), H. 41, S. 17.
- Weingärtner, Karl/Köhl, U./Riedmiller, Hubertus: Nierentransplantation und kontinente Harnableitung, in: Der Urologe A 23 (1993), Supplement, S. 121.
- Werwarth, Alexander: Transplantationsmedizin als multifaktorielles Geschehen - Anforderungen an ein Nierentransplantationszentrum, Neubrandenburg 2018.
- Winkelmann, B./Thumfart, J./Müller, D./Giessing, M./Wille, A./Deger, S./Schnorr, D./Querfeld, U./Loening, S./Roigas, J.: Nierentransplantation im Kindes- und Jugendalter, in: Der Urologe 45 (2006), H. 1, S. 18-24.
- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer
- Kriterien des Hirntodes. Entscheidungshilfe zur Feststellung des Hirntodes, in: Deutsches Ärzteblatt 79 (1982), H. 14, S. 45-55.
  - Kriterien des Hirntodes. Fortschreibung der Stellungnahme des Wissenschaftliche Beirates "Kriterien des Hirntodes" vom 9. April 1982, in: Deutsches Ärzteblatt 83 (1986), H. 43, S. 2940-2946.
  - Kriterien des Hirntodes. Entscheidungshilfe zur Feststellung des Hirntodes, in: Deutsches Ärzteblatt 88 (1991), H. 49, A4396-A4407. Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer: Der endgültige Ausfall der gesamten Hirnfunktion ("Hirntod") als sicheres Todeszeichen. Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirates der Bundesärztekammer, in: Deutsches Ärzteblatt 90 (1993), 44, A1, S. 2933-2935.
  - Kriterien des Hirntodes. Entscheidungshilfen zur Feststellung des Hirntodes; Dritte Fortschreibung 1997, in: Deutsches Ärzteblatt 94 (1997), H. 19, A1296-A1303.
  - Richtlinien zur Feststellung des Hirntodes. Dritte Fortschreibung 1997 mit Ergänzungen gemäß Transplantationsgesetz (TPG), in: Deutsches Ärzteblatt 95 (1998), H. 30, A1861-A1868.
- Ziegler, Manfred/Dreikorn, Kurt/Gurland, Hans J./Ritz, Eberhard/Röhl, Lars/Schüler, H. W.: Derzeitiger Stand der Nierentransplantation in der Bundesrepublik Deutschland, in: Deutsches Ärzteblatt 71 (1974), H. 1, S. 24-30.

### 20.3 Webseiten

- Arbeitskreis Nierentransplantation: Transplantationszentren (2019). <https://www.nieren-transplantation.com/patienten-info/transplantationszentren.html> (10.08.2021).
- Bundesverband Niere e.V.: Transplantation. Wichtige Information für Betroffene. <https://www.bundesverband-niere.de/informationen/transplantation#:~:text=Die%20Wartezeit%20auf%20eine%20Nierentransplantation,Durchschnitt%20bei%206%2D8%20Jahren> (09.08.2021).
- CTS - Collaborative Transplant Study (2021). <https://www.ctstransplant.org/public/participants/activitiesP.shtml> (19.05.2021).
- Deutsche Stiftung Organtransplantation: DSO Webseite. <https://dso.de/> (09.08.2021).
- Deutsche Transplantationsgesellschaft Webseite. <http://www.d-t-g-online.de/> (09.08.2021).
- Eurotransplant Webseite. <https://www.eurotransplant.org/> (09.08.2021).
- Gesellschaft für pädiatrische Nephrologie Webseite. <https://gpn.de/service/transplantationszentren/> (09.08.2021).
- Guy's and St Thomas' NHS Foundation Trust. <https://www.guysandstthomas.nhs.uk/about-us/our-history/history.aspx> (10.10.2021).
- Kuratorium für Dialyse und Nierentransplantation: KfH Webseite. <https://www.kfh.de/> (09.08.2021).
- Nierenzentrum Heidelberg: Nierentransplantation. <https://www.nierenzentrumheidelberg.com/leistungen/transplantation/> (09.08.2021).
- Over abdominale transplantatiechirurgie en -coördinatie. <https://www.uzleuven.be/abdominale-transplantatiechirurgie/over-ons> (10.08.2021).
- Patientenheimversorgung: PHV Webseite. <https://www.phv-dialyse.de/> (10.08.2021).
- Transplantation: Universitätsklinikum Frankfurt am Main. <https://www.kgu.de/einrichtungen/kliniken/zentrum-der-inneren-medizin/med-klinik-3kardiologie-angiologie-nephrologie/nephrologie/txbro/> (19.05.2021).
- Transplantationszentrum Marburg Webseite. <http://www.transplantationszentrummarburg.de/> (10.08.2021).
- UKGM Webseite. <https://www.ukgm.de/home.html> (06.07.2022).
- Universitätsspital Zürich: Transplantationszentrum. <http://www.vis.usz.ch/fachwissen/tplkoordination/Seiten/geschichte.aspx> (10.08.2021).

## 20.4 Unveröffentlichte Beiträge

- Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Transplantationszentren e.V. (Arbeitsgemeinschaft Organtransplantation e.V.): Zur Organisation und Struktur der Organtransplantation. Internes Positionspapier der Arbeitsgemeinschaft Organtransplantation e.V. 1990, Marburg. (Private Unterlagen Dr. Feiber)
- Arbeitsgemeinschaft der Transplantationszentren in der Bundesrepublik Deutschland einschließlich Berlin-West e.V./Pichlmayr, Rudolf: Transplantationskodex 1987. (Private Unterlagen Prof. Dr. Eigler)
- Deutsche Stiftung Organtransplantation (Molzahn, Martin): Emeritierung 2002. (Private Unterlagen Prof. Dr. Lange)
- Deutsche Stiftung Organtransplantation: Vertrag zwischen der Deutschen Stiftung Organtransplantation und Frau Dr. med. Gerda Lemberg 2001. (Private Unterlagen Dr. Lemberg-Spalke)
- Eigler, Friedrich Wilhelm: Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Transplantationszentren e.V. Bericht des Vorsitzenden in Marburg am 30.11.1991. (Private Unterlagen Dr. Feiber)
- Eigler, Friedrich Wilhelm: Bericht des Vorsitzenden der Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Transplantationszentren auf der Mitgliederversammlung in Leipzig am 24.11.1994. (Private Unterlagen Dr. Feiber)
- Eigler, Friedrich Wilhelm/Frei, Ulrich (Hrsg.): Ergebnisprotokoll der Mitgliederversammlung der Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Transplantationszentren e.V. am 30.11.1991 in Marburg. (Private Unterlagen Dr. Feiber)
- Erschens-Schmitt, Elke: Persönliche Zeichnungen, 2021. (Private Unterlagen Dr. Erschens-Schmitt)
- Eurotransplant: Donor/transplant activities: January 01,1989 - November 30, 1989 sorted on import/export balance. (Private Unterlagen Dr. Feiber)
- Eurotransplant: Preliminary cumulative data Eurotransplant centers. January 01, 1990 - November 30, 1990. (Private Unterlagen Dr. Feiber)
- Hoffmann, Rüdiger: Unveröffentlichtes Manuskript 2019. (Private Unterlagen Dr. Hoffmann)
- Klaus, Günter/Kömhoff, Martin/Weber, Stefanie: NTX-Protokoll 2018. (Private Unterlagen Prof. Dr. Weber)



- Land, Walter: Protokoll über die ordentliche Mitgliederversammlung der Arbeitsgemeinschaft Organtransplantation am 18. November 1989 in Marburg. (Private Unterlagen Dr. Feiber)
- Land, Walter/Dreikorn, Kurt: Protokoll der Beiratssitzung der Arbeitsgemeinschaft der Transplantationszentren in der Bundesrepublik Deutschland einschließlich Berlin-West e.V. (Arbeitsgemeinschaft Organtransplantation) am Donnerstag, den 19.07.1990, in Frankfurt – Sheraton-Hotel - am Flughafen. (Private Unterlagen Dr. Feiber)
- Lange, Harald: Persönliche Aufzeichnungen. (Private Unterlagen Prof. Dr. Lange)
- Lange, Harald: Strukturkonzept der Klinik für Innere Medizin SP Nephrologie der Philipps-Universität Marburg ab 01.04.2003. (Private Unterlagen Prof. Dr. Lange)
- Lange, Harald: Zur historischen Entwicklung der Nephrologie am Klinikum der Philipps-Universität 2001. (Private Unterlagen Prof. Dr. Lange)
- Lange, Harald: Pancreas Transplantation and Islet Transplantation, Ploana Brasov 2004. (Private Unterlagen Prof. Dr. Lange)
- Lange, Harald: Zur Geschichte des Transplantationszentrums Marburg - medizinische und strukturelle Aspekte, Marburg 2004. (Private Unterlagen Prof. Dr. Lange)
- Rodeck, Gerhard: Empfehlung der Strukturkommission vom 08.02.1989 bezüglich der Nierentransplantation und Pankreastransplantation 1989, Marburg. (Private Unterlagen Prof. Dr. Rodeck)
- Rodeck, Gerhard: 25 Jahre Transplantationszentrum Marburg 1997, Marburg. (Private Unterlagen Prof. Dr. Rodeck)
- Rodeck, Gerhard: Entwicklung der Nierentransplantation in Marburg, 2000. (Private Unterlagen Prof. Dr. Rodeck)
- Rodeck, Gerhard: Die ersten Nierentransplantationen in Marburg, Marburg 2004. (Private Unterlagen Dr. Feiber)
- Rodeck, Gerhard: Entwicklung der Nierentransplantation in Marburg 2016. (Private Unterlagen Prof. Dr. Rodeck)
- Schoeppe: Bericht über den aktuellen Stand der Nierentransplantation in der Bundesrepublik Deutschland, in: Protokoll über die ordentliche Mitgliederversammlung der Arbeitsgemeinschaft Organtransplantation am 18. November 1989 in Marburg. (Private Unterlagen Dr. Feiber)

## 20.5 Zeitzeugen

- Geks, Josef (Leiter Transplantationschirurgie, Universitätsklinikum Marburg): E-Mails vom 19.06.2020 und vom 27.07.2020.
- Heck, Uwe (Transplantationsadministrator zwischen 1989 und 2005 am Universitätsklinikum Marburg, heute bei der DSO): Zeitzeugengespräch am 27.11.2019.
- Hellinger, Achim (Chirurg am Universitätsklinikum in Marburg zwischen 1998 und 2003, führte dort u.a. kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantationen durch, heute Direktor der Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Endokrine und Onkologische Chirurgie): Zeitzeugengespräch am 01.09.2020.
- Hoffmann, Rüdiger (Nephrologe am Universitätsklinikum Marburg zwischen 1972 und 1976): Zeitzeugengespräch am 07.11.2019.
- Hoyer, Joachim (Direktor der Klinik für Nephrologie am Universitätsklinikum Marburg): Telefonisches Gespräch am 02.09.2020.
- Klaus, Günter (Leiter des KfH-Kindernierenzentrums am Universitätsklinikum Marburg): Gespräch am 10.06.2020.
- Knobloch, Doris (Transplantationskoordinatorin am Universitätsklinikum Marburg): Gespräch am 08.11.2019.
- Kuhlmann, Uwe (Nephrologe am Universitätsklinikum Marburg und kommissarischer Leiter der Nephrologie nach Ausscheiden von Prof. Dr. Lange 2002 bis zur Berufung von Prof. Dr. Hoyer 2004, heute Klinikdirektor der Medizinischen Klinik III am Klinikum Bremen-Mitte): Telefonisches Zeitzeugengespräch am 03.07.2019.
- Lange, Harald (Nephrologe in Marburg seit 1963, später Leiter der Nephrologie am Universitätsklinikum Marburg, seit 2002 emeritiert): Zeitzeugengespräche am 15.02.2018, 09.07.2018, 25.04.2019, 07.11.2019, 27.11.2019 und 08.09.2021.
- Lemberg-Spalke, Gerda (Neurologin am Universitätsklinikum Marburg zwischen 1970 und 2000): Telefonisches Zeitzeugengespräch am 16.09.2019, ergänzt durch eine E-Mail vom 19.09.2019.
- Ludwig, Horst (leitender Krankenpfleger am Universitätsklinikum Marburg zwischen 1975 und 2016, tätig in den Bereichen chronische Hämodialyse, Nephrologie, nephrologische Intensivstation): E-Mail vom 27.10.2019.
- Müller, Thomas (Nephrologe am Universitätsklinikum Marburg zwischen 1986 und 2000, heute leitender Arzt der Klinik für Nephrologie am Universitätsspital Zürich): Telefonische Zeitzeugengespräche am 22.05.2019 und am 31.10.2019.

Rodeck, Gerhard (seit 1960 Chirurg/Urologe am Universitätsklinikum Marburg, später Leiter der Klinik für Urologie und seit 1990 emeritiert): Zeitzeugengespräch am 16.04.2018.

Rothmund, Matthias (1987 bis 2008 Leiter der Klinik für Viszeral-Gefäß- und Thoraxchirurgie am Universitätsklinikum Marburg): Telefonisches Zeitzeugengespräch am 10.08.2020.

Weber, Stefanie (Direktorin der Klinik für Kindernephrologie am Universitätsklinikum Marburg): Gespräch am 12.08.2020 und am 15.09.2021.

## Verzeichnis der Akademischen Lehrer

Meine akademischen Lehrenden waren in Marburg:

Adamkiewicz, Adarkwah , Bartsch, Bauer, Baum, Becker, A., Becker, K., Becker, S., Bette, Bien, Birk, Boening, Bonaterra, Brehm, Cetin, Czubayko, Decher, del Rey, Denkert, Denzer, Dettmeyer, Donner-Banzhoff, Eggers, Eickmann, Engenhardt-Cabillic, Feuser, Fritz, Geisthoff, Geraedts, Görg, Gress, Grgic, Grote, Günther, Haas, Hertl, Heverhagen, Hey, Hildebrandt, Hofmann, Holzer, Homberg, Hoyer, Huber, Jerrentrup, Kann, Kalder, Keller, Kemmling, Kerwat, Kinscherf, Klaus, Kircher, Kirschbaum, Knake, Köhler, König, Kruse, Kühnert, Leonhardt, Lill, Löffler, Lohoff, Luster, Maisner, Mahnken, Maier, Moll, Müller, Mutters, Neubauer, Neumüller, Nimsky, Oberwinkler, Oliver, Opitz, Pagenstecher, Plant, Pedrosa, Pommerening, Preisig-Müller, Printz, Rastan, Reese, Renz, Richter, Rinke, Roelcke, Ruchholtz, Sahmland, Schäfer, Seitz, Schieffer, Schneider, Schratt, Schütz, Schumacher, Seifart, Sekundo, Sevinc, Shams-Eldin, Sommer, Steiniger, Stiewe, Stuck, Tackenberg, Thieme, Timmermann, Timmesfeld, Vogelmeier, Vogt, Wagner, Walter, Weber, Weihe, Werner, Wertenbruch, Westermann, Wiesmann, Wilhelm, Worzfeld, Wrocklage, Wulff, Zemlin.

Meine akademischen Lehrenden waren in Trier:

Bettag, Bretz, Dieckmann, Friedrich, Junge, Kaes, Kirchen, Kölbel, Lauterbach, Liesenfeld, Luttke, Maschke, Mertiny, Neisius, Piepho, Press, Ockert, Salm, Schneider, Schuh, von Ahn, Voss, Weiner, Werner, Wetzels, Willinek, Wirtz, Wüstner.

## Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei all denjenigen bedanken, die mich bei der Anfertigung dieser Arbeit unterstützt haben.

Mein besonderer Dank gilt Frau Prof. Dr. Sahmland für die Überlassung des Themas und die exzellente Betreuung.

Herr Prof. Dr. Lange danke ich für die tatkräftige Unterstützung während der gesamten Zeit: für die regelmäßigen Gespräche, die Herstellung des Kontakts mit weiteren Zeitzeugen, seine Hilfe bei der Suche nach Quellen, die Einsicht in private Unterlagen sowie für das Korrekturlesen.

Herr Dr. Feiber danke ich für die Überlassung privater Unterlagen, seine Anregungen und Tipps hinsichtlich der Recherche sowie die Herstellung des Kontakts zu Prof. Dr. Rodeck.

Danken möchte ich allen Zeitzeugen, die bereit waren, durch ihre Erinnerungen die Literaturrecherche zu ergänzen. Hier sind zu nennen: Herr Dr. Geks, Herr Heck, Herr PD Dr. Hellinger, Herr Dr. Hoffmann, Herr Prof. Dr. Hoyer, Herr Prof. Dr. Klaus, Frau Knobloch, Herr PD Dr. Kuhlmann, Herr Prof. Dr. Lange, Frau Dr. Lemberg-Spalke, Herr Ludwig, Herr Prof. Dr. Müller, Herr Prof. Dr. Rodeck, Herr Prof. Dr. Rothmund, Frau Prof. Dr. Weber.

Mein Dank gilt weiterhin Herr Laus, der mir den Zugang zum Archiv des Dekanats im Universitätsklinikum Marburg ermöglichte. Frau Dr. Schaal und Herr Dr. Lind vom Universitätsarchiv Marburg, Frau Dr. Felschow und Herr Trautmann vom Universitätsarchiv Gießen und Frau Mayer-Hungershausen vom Hessischen Hauptstaatsarchiv Wiesbaden möchte ich ebenfalls für ihre Hilfe und die Beantwortung meiner Fragen hinsichtlich der Archivmaterialien danken.

Besonders möchte ich meiner Mutter, Dr. Elke Erschens-Schmitt, und meinem Opa, Hermann Erschens, danken, die verschiedene Versionen der Arbeit Korrektur gelesen haben und mich bei allen aufkommenden Fragen unterstützt haben. Meinem Mann, Marc Reichert, danke ich für seine Hilfe bei der Erstellung der Graphiken und seine moralische und verständnisvolle Unterstützung.

Nicht zuletzt möchte ich meiner gesamten Familie und Freunden danken: für ihre Geduld und ihre Ermutigungen sowohl während des Studiums als auch während der Anfertigung dieser Arbeit.