

# Richtlinien für die allogene Knochenmarktransplantation mit nichtverwandten Spendern

Aufgestellt vom  
Wissenschaftlichen Beirat der Bundesärztekammer

## Vorwort

Die Biologie der Transplantationsprobleme ist in den drei letzten Jahrzehnten so weit aufgeklärt worden, daß sich weltweit die Transplantation von Organen (Niere, Leber, Herz und andere) zu einem als bewährt geltenden, therapeutischen Verfahren entwickelt hat.

Bei der Transplantation werden Organe *mit* und *ohne* Immunkompetenz unterschieden. Das menschliche Knochenmark gehört zu den immunkompetenten Organen (wie zum Beispiel auch der Thymus und die fetale Leber), denn dort werden außer sämtlichen Zellarten des lympho-hämatopoetischen Systems auch die Gesamtheit der Vorläuferzellen des Immunsystems gebildet.

Bei der Transplantation von nicht immunkompetenten Organen (zum Beispiel Niere) kommt es in der Regel nur zu *einer* Form der Abwehrreaktionen: die *Lymphozyten des Empfängers* erkennen die Oberfläche der Zellen der transplantierten *Niere des Spenders* als fremd und leiten die sogenannte Abstoßungsreaktion in die Wege.

Bei der Transplantation von immunkompetentem Knochenmark dagegen kann eine *zweite* Abwehrreaktion zustande kommen. Denn nicht nur die *Lymphozyten des Empfängers*

„diagnostizieren“ die fremden Zelloberflächen des *Knochenmarkspenders*, sondern die immunkompetenten Zellen im Knochenmark des *Spenders* erkennen auch die Zellen des *Empfängers* als fremd. Dieser Vorgang wird als Spender-gegen-Empfänger (= Wirt)-Reaktion (= Graft-versus-host-Reaktion = GVHR) bezeichnet.

Sowohl bei der Abstoßungs- als auch bei der Spender-gegen-Wirt-Reaktion sind es bestimmte Marker an der Zelloberfläche, die jedem Individuum sein spezielles Immun-Profil geben. Diese Marker werden als Histokompatibilitätsantigene (= HLA) bezeichnet. Eine möglichst weitgehende Übereinstimmung in den Makro-Determinanten der verschiedenen Zelloberflächen-Marker ist eine der wesentlichen Voraussetzungen für eine erfolgreiche KM-Transplantation, die allerdings auch noch durch sogenannte (nicht bestimmbar) Mikro-Determinanten in Frage gestellt werden kann.

Der Spender-Suche, aber auch der Spender-Pflege und dem Spender-Schutz, kommt unter den kurz skizzierten Bedingungen besondere Bedeutung zu. Deshalb ist diesem Problemkreis auch in den vorliegenden Richtlinien besondere Aufmerksamkeit zugewendet worden.

Die Suche nach geeigneten Spendern kann in der Kernfamilie (Geschwister des Patienten; mit einem Erfolg von 25 bis 35 Prozent), der erweiterten Familie (Verwandte 2. und 3. Grades mit einem Erfolg zwischen 4 und 6 Prozent) oder unter nichtverwandten Menschen erfolgen. Bei der zuletzt genannten Gruppe erfolgt die Suche unter Einbeziehung von in- und ausländischen Knochenmarkspenderregistern, in denen die Daten von mehreren 100 000 Spendern geprüft – gemäß internationalen Regularien – werden müssen, um den geeigneten Spender für einen Patienten mit einem seltenen Immun-Profil ausfindig zu machen.

Die rückläufigen Geburtenraten in der Bundesrepublik Deutschland einerseits und der wachsende Bedarf an Spendern (derzeit in der Bundesrepublik jährlich etwa 800 KM-Transplantationen) andererseits, werden in naher Zukunft eine ständige Zunahme des Bedarfs an nichtverwandten Spendern zur Folge haben. Diese Richtlinien sind deshalb für die besonderen Bedingungen der allogenen Knochenmarkspende bei nichtverwandten Spendern durch einen Expertenkreis formuliert und vom Vorstand der Bundesärztekammer zur Veröffentlichung verabschiedet worden.



Dr. med. K. Vilmar  
Präsident der Bundesärztekammer  
und des Deutschen Ärztetages



Prof. Dr. med. K.-D. Bachmann  
Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirates  
der Bundesärztekammer

## 1. Allgemeines

Die allogene Knochenmarkstransplantation ist heute ein fester Bestandteil der Behandlung einer Reihe von Erkrankungen, insbesondere bestimmter Formen der Leukämie, aplastischer Anämien und Myelodysplasien, schwerer Immundefektsyndrome sowie einiger angeborener Stoffwechselerkrankungen. Der Erfolg einer Knochenmarkstransplantation ist in hohem Maße von der Gewebeverträglichkeit zwischen Spender und Empfänger abhängig; nur für gut ein Drittel der Kranken, bei denen diese Behandlung indiziert ist, lassen sich gewebeverträgliche Geschwisterspender finden. Durch eine Spendersuche im erweiterten Familienkreis kann für wenige weitere Patienten ein Spender gefunden werden. In Deutschland ergibt sich so aufgrund der Erkranktenzahlen ein voraussehbarer jährlicher Bedarf von etwa 800 Knochenmarkstransplantationen mit nichtverwandten freiwilligen Spendern.

Knochenmark ist ein regenerationsfähiges Gewebe. Daher besteht die Möglichkeit, auch unter Nichtverwandten nach gewebeverträglichen Spendern zu suchen. Aufgrund des erblichen Polymorphismus der Gewebemerkmale (HLA-Merkmale) muß für die allogene Knochenmarkstransplantation eine große Zahl freiwilliger Knochenmarkspender gewonnen werden. Um die Mehrzahl der in Frage kommenden Kranken mit einem allogenen Knochenmarkstransplantat versorgen zu können, ist eine internationale Zusammenarbeit mit Knochenmarkspenderregistern anderer Länder erforderlich. Da mit der Knochenmarkstransplantation und den Voruntersuchungen hohe Kosten verbunden sind, ist eine Standardisierung des Vorgehens geboten. Aus dieser Gesamtsituation resultiert die Verantwortung der Allgemeinheit, insbesondere des Bundes, der Länder und der Kostenträger für die Unterstützung der erforderlichen Organisationsstrukturen.

### 1.1 Aufgabe der Richtlinien

Diese Richtlinien sollen den bei allogenen Knochenmarkstransplan-

tionen mit nichtverwandten Spendern tätigen Ärzten die notwendigen Hinweise geben, um

- das Vorgehen bei der Spendersuche zu vereinheitlichen und die Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Ärzten zu fördern sowie
- die Übertragung von allogenen Knochenmark für Spender und Empfänger so gefahrlos und wirksam wie möglich zu gestalten.

### 1.2 Themen der Richtlinien

Entsprechend dieser Aufgaben befassen sich die Richtlinien mit

- allgemeinen Grundsätzen und prinzipiellen Fragen der Organisation sowie
- der Spenderinformation, der Untersuchung auf Spendetauglichkeit und dem Vorgehen bei der Knochenmarkspende.

### 1.3 Geltungsbereich der Richtlinien

Die Richtlinien gelten für alle Ärzte,

- die Knochenmarkspender werben, informieren, untersuchen und/oder betreuen,
- die bei der allogenen Knochenmarkstransplantation selbst und bei der Indikationsstellung hierzu mitwirken,
- die Knochenmark für die allogene Knochenmarkstransplantation beim Spender entnehmen und für den Transport zum Empfänger verantwortlich sind.

Soweit Ärzte für die Durchführung der genannten Leistungen andere Personen heranziehen, haben sie die Einhaltung dieser Richtlinien sicherzustellen.

### 1.4 Verantwortung und Zuständigkeit

Träger von Einrichtungen, die eine Knochenmarkstransplantationseinheit, eine Spenderdatei oder das Zentralregister betreiben, sind für eine angemessene personelle, räumliche und sachliche Ausstattung zuständig. Sie bestellen einen für diesen Bereich verantwortlichen Arzt, der eine den Aufgaben entsprechende Qualifikation besitzen muß. Die-

ser hat das beteiligte Personal in allen medizinischen Fragen anzuleiten, zu überwachen und anzuweisen. Dem jeweils verantwortlichen Arzte obliegt die Organisation der Vorbereitung und Durchführung der Knochenmarkentnahme, der allogenen Knochenmarkstransplantation und der Nachbehandlung der Spender und Empfänger.

### 1.5 Knochenmarkstransplantationseinheit

Eine Knochenmarkstransplantationseinheit ist eine für diese Funktion eingerichtete, unter ärztlicher Leitung stehende Einheit, die nach den Richtlinien der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Knochenmarkstransplantation\*) arbeitet. In der Knochenmarkstransplantationseinheit werden Knochenmarkstransplantationen sowie Knochenmarkentnahmen durchgeführt. Transplantationen mit nichtverwandten Spendern sollen nur in Transplantationseinheiten durchgeführt werden, die nach den Richtlinien der Arbeitsgemeinschaft für Knochenmarkstransplantation hierzu anerkannt sind und innerhalb der letzten zwei Jahre jährlich mindestens zehn allogene Knochenmarkstransplantationen durchgeführt haben. Die Mitarbeiter von Knochenmarkstransplantationseinheiten sind grundsätzlich zum Austausch von Informationen, zur Zusammenarbeit sowie zur wissenschaftlichen Auswertung und Veröffentlichung der Ergebnisse verpflichtet.

### 1.6 Knochenmarkspenderdatei

Einrichtungen, die Spenderwerbung betreiben, registrieren ihre freiwilligen Knochenmarkspender unter Berücksichtigung datenschutzrechtlicher Vorgaben in einer Datei. Spenderdateien können sich regional zusammenschließen. Die Dateien übernehmen Werbung, Information, HLA-Bestimmung und Betreuung der Spender. Sie melden ihren aktuellen Spenderbestand, insbesondere auch neu gewonnene Knochenmark-

\*) Letzte Fassung dieser Richtlinien Juni 1993

spender, in anonymisierter Form regelmäßig an das zentrale Knochenmarkspenderregister, welches die unter 1.7 aufgeführten Aufgaben zum Zug übernimmt. Die Datei informiert das zentrale Knochenmarkspenderregister, sobald ein Spender nicht mehr zur Verfügung steht. In diesem Fall erfolgt eine Löschung im zentralen Knochenmarkspenderregister.

### 1.7 Zentrales Knochenmarkspenderregister

Die aufgrund der niedrigen Verträglichkeitschance zwingend erforderliche überregionale und internationale Zusammenarbeit bei der Vermittlung von nichtverwandten Knochenmarkspendern erfordert die Einrichtung eines zentralen nationalen Knochenmarkspenderregisters. Dieses übernimmt in enger Zusammenarbeit mit den Dateien und den Knochenmarktransplantationseinheiten folgende Aufgaben:

► 1.7.1 Aufbau, Betrieb und Weiterentwicklung eines rechnergestützten Systems zur zentralen, anonymen Speicherung und Vermittlung von transplantationsrelevanten Daten der Knochenmarkspender.

► 1.7.2 Aufbau, Betrieb und Weiterentwicklung eines nationalen Informationsnetzes zwischen den beteiligten Institutionen und Mitwirkung bei der Schaffung von Organisationsstrukturen zur internationalen Vermittlung von Knochenmarkspenderdaten unter Beachtung des Datenschutzes.

► 1.7.3 Entgegennahme der Suchanfragen und unverzügliche Meldung des Ergebnisses an die anfragende Einrichtung, gegebenenfalls mit Vorschlägen zur weiteren Spenderauswahl.

► 1.7.4 Entgegennahme und Weitergabe der Untersuchungsaufträge an die jeweilige spenderführende Datei zur Veranlassung weiterer HLA-Typisierungen.

► 1.7.5 Bei geeigneten Knochenmarkspendern Vermittlung des direkten Kontaktes zwischen der anfragenden Stelle und der spenderführenden Datei.

► 1.7.6 Kontaktpflege und Datenaustausch mit allen zugänglichen

ausländischen Knochenmarkspender-Registern.

► 1.7.7 Mitwirkung bei der wissenschaftlichen Evaluation der Ergebnisse von Transplantationen mit nichtverwandten Knochenmarkspendern.

## 2. Organisation der Knochenmarkspende

### 2.1 Spenderwerbung

Die Spenderwerbung wird im Rahmen eines bundesweit abgestimmten Bedarfs regional oder überregional organisiert.

### 2.2 Spenderinformation bei Aufnahme in die Knochenmarkspenderdatei

Nichtverwandte Knochenmarkspender müssen über Zweck, Vorgehen bei und potentielle Gefahren der Knochenmarkspende umfassend informiert werden. Die Information erfolgt durch einen Arzt oder unter seiner Anleitung. Sie kann durch entsprechendes Informationsmaterial (zum Beispiel Broschüren) ergänzt werden.

Der Knochenmarkspender unterzeichnet nach entsprechender Information eine Einverständniserklärung, in der er erklärt, nach umfassender Information über Zweck, Vorgehen und potentielle Gefahren der Knochenmarkspende zur freiwilligen anonymen unbezahlten Knochenmarkspende bereit zu sein. Die Einverständniserklärung muß eine genaue Schilderung des weiteren Vorgehens einschließlich der Erfordernisse für weitere Blutuntersuchungen, beispielsweise für virologische Untersuchungen, beinhalten. Sie muß einen Passus enthalten, der das Recht des Spenders, jederzeit von der Knochenmarkspende zurückzutreten, ausdrücklich bestätigt.

### 2.3 Datenschutz

Bei der Information muß entsprechend den Datenschutzgesetzen das schriftliche Einverständnis zu der lokalen Speicherung der erforderlichen personenbezogenen und medi-

zinischen Daten in der Datei sowie deren anonymisierter Weitergabe an das zentrale Knochenmarkspenderregister und an vergleichbare internationale Einrichtungen eingeholt werden.

### 2.4. Voruntersuchung des Knochenmarkspenders

Als nichtverwandte Knochenmarkspender kommen nur gesunde Freiwillige im Alter von 18 bis – in der Regel – 55 Jahre in Frage, die in einer Knochenmarkspenderdatei registriert werden (siehe 1.6, 2.3).

Zum Zeitpunkt der Aufnahme in die Knochenmarkspenderdatei wird eine Gewebetypisierung durchgeführt, die, so lange konventionelle serologische Testverfahren benutzt werden, zumindest die Merkmale der Loci HLA-A und HLA-B einschließt. Die Typisierung erfolgt in der Regel in einem anerkannten Gewebetypisierungs-Laboratorium, das regelmäßig an Ringversuchen teilnimmt.

## 3. Die Knochenmarkspende

3.1 Die Knochenmarkspende erfolgt grundsätzlich anonym und stets unbezahlt.

### 3.2 Spendersuche

Voraussetzung für die Einleitung einer Spendersuche ist die im Einzelfall vom behandelten Arzt gemeinsam mit der Knochenmarktransplantationseinheit gestellte Indikation zur Transplantation mit einem nichtverwandten Spender. Zur Spendersuche sind nur anerkannte Transplantationseinheiten gemäß 1.5 berechtigt. Die Spendersuche erfolgt grundsätzlich über das zentrale Knochenmarkspenderregister, dem die hierzu notwendigen Patienten (Empfänger)-Daten bekanntgegeben werden (siehe 1.7).

Sind HLA-A-, -B-, -DR-identische Spender gefunden, stellt das zentrale Knochenmarkspenderregister den direkten Kontakt zwischen der zur Suche berechtigten Einheit und der(n) spenderführenden Datei(en) her, um die Vorbereitung und

Durchführung weitergehender Untersuchungen zur Feststellung der Gewebeerträglichkeit zu ermöglichen. Die hier anzuwendenden Untersuchungstechniken richten sich nach dem Stand der Wissenschaft. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden der spenderführenden Datei und dem zentralen Knochenmarkspenderregister mitgeteilt.

### 3.3 Untersuchung des ermittelten Spenders

Vor der Knochenmarkspende ist eine ärztliche Untersuchung des Knochenmarkspenders auf Spende- und Narkosetauglichkeit erforderlich. Die Untersuchung wird von einem hierfür im Einzelfalle benannten Arzt durchgeführt, der über die Untersuchungsergebnisse ein schriftliches Protokoll (Arztbericht) anfertigt. Der untersuchende Arzt sollte nicht dem Team, das die Knochenmarktransplantation durchführt, angehören. Diese Untersuchung umfaßt neben der medizinischen Anamnese eine körperliche Untersuchung, ein Elektrokardiogramm, eine Thoraxröntgenaufnahme und folgende Laboratoriumsdaten: großes Blutbild, Quick-Test und PTT, Urinanalyse, Serumbestimmungen von Elektrolyten, Kreatinin und Gesamtprotein. Zum gleichen Zeitpunkt werden beim Spender AB0- und Rhesus-Blutgruppenmerkmale, irreguläre antierythrozytäre Antikörper, HBsAg, Antikörper gegen HBs, HBc, HCV, HIV-1 und -2 sowie Treponema pallidum untersucht. Alle Infektionsparameter müssen eindeutig negativ sein. Weitere erforderliche Untersuchungen sind Antikörper gegen CMV und die GPT (bezüglich des Grenzwertes wird auf Kap. 3.2.3 der Richtlinien zur Blutgruppenbestimmung und Bluttransfusion, Fassung 1991, verwiesen).

Hinsichtlich der Spendetauglichkeitsvoraussetzungen wird auf Kap. 3.2.1 und 3.2.2 der Richtlinien zur Blutgruppenbestimmung und Bluttransfusion, Fassung 1991, verwiesen. Aufgrund ärztlicher Entscheidung kann nach individueller Risikoabwägung von einzelnen Voraussetzungen der Spendetauglichkeit gemäß 3.2.1 und 3.2.2 der vorgenannten Richtlini-

en abgewichen werden. Die Abweichung ist in dem schriftlichen Protokoll im einzelnen zu begründen.

### 3.4 Schriftliche Zustimmung des ermittelten Knochenmarkspenders

Zum Zeitpunkt der Untersuchung nach 3.3 ist der gewebeerträgliche freiwillige Knochenmarkspender nochmals über die Einzelheiten und das Vorgehen bei der Knochenmarkspende, sowie über die erforderliche Narkose und die Narkoserisiken durch einen Arzt aufzuklären und auf sein Rücktrittsrecht hinzuweisen. Zu diesem Zeitpunkt ist eine schriftliche Einverständniserklärung des Spenders gemäß 2.2 einzuholen, unabhängig davon, ob er bereits zum Zeitpunkt der Registrierung als Knochenmarkspender eine solche Erklärung abgegeben hat.

Hierbei kann der freiwillige Knochenmarkspender um seine Bereitschaft gebeten werden, im Rahmen der patientenbezogenen Knochenmarkspende auch eine Knochenmarkprobe für begleitende Forschung zur Verfügung zu stellen. Knochenmarkentnahmen von freiwilligen Knochenmarkspendern allein zu Forschungszwecken sind nicht zulässig. Der Spender ist in geeigneter Weise darauf hinzuweisen, daß ein Rücktritt von der Knochenmarkspende zu einem späteren Zeitpunkt, insbesondere nachdem die unmittelbare Vorbereitung des Empfängers für die Knochenmarktransplantation begonnen hat, eine unmittelbare Lebensgefährdung des Empfängers bedeuten würde.

### 3.5 Knochenmarkentnahme

Die Knochenmarkentnahme muß unter aseptischen Operationsraumbedingungen durch einen in dieser Technik erfahrenen Arzt oder unter seiner persönlichen Aufsicht erfolgen.

Für die präoperative Entnahme autologer Erythrozyten- und Plasmakonserven ist Vorsorge zu treffen. Hinsichtlich der Herstellung wird auf die Richtlinien zur Blutgruppenbestimmung und Bluttransfusion, Fassung 1991, Kap. 9, verwiesen.

Die für die Knochenmarkentnahme erforderliche Narkose wird von einem Facharzt für Anästhesiologie oder unter dessen unmittelbarer Aufsicht durchgeführt.

Die Entnahmetechnik sollte so beschaffen sein, daß wenigstens  $2 \times 10^8$  kernhaltige Zellen pro Kilogramm Körpergewicht des Empfängers gewonnen werden. Diese Zellzahl soll in höchstens 20 ml Knochenmarkblut pro Kilogramm Spenderkörpergewicht enthalten sein.

### 3.6 Kennzeichnung und Transport

Die Behältnisse mit dem Knochenmarkblut und das Begleitschreiben müssen folgende Angaben enthalten:

1. Anschrift der Entnahmeeinheit und Name des verantwortlichen Arztes mit Telefon- und Fax-Nummer
2. Identifikationsnummer des Spenders
3. Blutgruppe und Rhesusfaktor des Spenders
4. Volumen
5. Art und Menge des verwendeten Antikoagulans und weiterer Additive
6. Datum, Uhrzeit und Zeitzone der Entnahme
7. Empfänger-Identifikations-Daten
8. Anschrift der empfangenden Transplantationseinheit mit Telefon- und Fax-Nummer
9. Name des empfangenden Arztes/der Ärztin
10. Warning: Living human tissue for transplantation. Immediate delivery required.

Die Behältnisse müssen eindeutig gekennzeichnet sein. Das entnommene Knochenmark ist durch einen entsprechend instruierten Kurier persönlich zu überbringen und nach Ankunft in der Knochenmarktransplantationseinheit dem Leiter oder einem von ihm benannten Arzt persönlich zu übergeben.

### 3.7 Nachbehandlung des Spenders

Die Nachbehandlung des Spenders erfolgt stationär in einer der Knochenmarktransplantationseinheit zugeordneten oder mit ihr zusammenarbeitenden Klinik unter Leitung eines erfahrenen Arztes. Die notfallmedizinische Behandlung muß gewährleistet, eine Intensivstation muß verfügbar sein.

Vor der Knochenmarkspende entnommene autologe Blut- und Plasmakonserven werden entsprechend der Indikationsstellung dem Spender transfundiert. Von der Gabe allogener Blutkonserven ist – außer in Notfällen – abzusehen.

## 4. Zukünftige Entwicklungen

Bei der Einführung neuerer Verfahren zur Gewinnung und Anwendung von blutbildenden Stammzellen (zum Beispiel Nabelschnurblut, periphere Blutstammzellen) sind diese Richtlinien sinngemäß anzuwenden.

## 5. Kosten- und Haftungsfragen, Gesetze, Verordnungen und Vorschriften

Alle Kosten- und Haftungsfragen sind mit den beteiligten Ärzten, Knochenmarkspenderdateien, Kliniken, Krankenhausträgern und Krankenkassen vor der Knochenmarktransplantation und vor der Knochenmarkentnahme abzuklären. Nachgewiesene Aufwendungen und Lohnausfallkosten sind dem Spender im Rahmen der gesetzlichen Regelungen zu erstatten.

## 6. Anhang

Folgende Veröffentlichungen liegen diesen Richtlinien zugrunde:

► Richtlinien zur Blutgruppenbestimmung und Bluttransfusion, aufgestellt vom Wissenschaftlichen Beirat der Bundesärztekammer und vom Bundesgesundheitsamt, überarbeitete Fassung 1991, Deutscher Ärzte-Verlag Köln 1992

► Special Report, Bone marrow transplants using volunteer donors – recommendations and requirements for a standardized practice throughout the world, from the Executive Committee of the World Marrow Donor Association, Bone Marrow Transplantation 1992, 10, 287–291

### Mitglieder des Arbeitskreises:

Prof. Dr. med. K.-D. Bachmann  
Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirates der Bundesärztekammer, Münster

Prof. Dr. med. habil. W. Brandstädter  
Arztl. Leiter der Haemoplas GmbH Magdeburg, Präsident der Ärztekammer Sachsen-Anhalt, Magdeburg

Frau Dr. jur. H. Cramer  
Ministerialrätin, Bundesministerium für Gesundheit, Bonn

Prof. Dr. med. H. Deicher  
Leiter der Abteilung Immunologie und Transfusionsmedizin, Zentrum Innere Medizin und Dermatologie der Medizinischen Hochschule Hannover (federführend)

Prof. Dr. med. G. Ehninger  
Abteilung Innere Medizin II, Medizinische Klinik und Poliklinik der Eberhard-Karls-Universität, Tübingen

Prof. Dr. med. F.-W. Eigler  
Chirurgische Klinik und Poliklinik, Direktor der Abteilung Allgemeine Chirurgie der Universität Essen

Dr. rer. nat. G. Fürst  
Direktor der DRK-Blutspendezentrale Baden-Württemberg, Baden-Baden

Prof. Dr. med. U. Göbel  
Direktor der Abteilung für pädiatrische Hämatologie und Onkologie der Universität Düsseldorf

Prof. Dr. med. S. F. Goldmann  
Leiter des Arbeitsbereiches Transplantationsimmunologie, DRK-

Blutspendezentrale Ulm und Abteilung für Transfusionsmedizin der Universität Ulm

Prof. Dr. med. H. Grosse-Wilde  
Direktor des Instituts für Immunologie, Universitätsklinikum Essen

Dr. jur. H. Grupp  
Ministerialdirektor, Bundesministerium für Gesundheit, Bonn

Prof. Dr. med. H.-J. Kolb  
Leiter der Abteilung Knochenmarktransplantation, Medizinische Klinik III, Ludwig-Maximilians-Universität München, Klinikum Großhadern, München

Prof. Dr. med. D. Niethammer  
Arztl. Direktor der Kinderklinik, Abteilung Kinderheilkunde I mit Poliklinik (Allg. Pädiatrie, Hämatologie und Onkologie) der Eberhard-Karls-Universität Tübingen

Prof. Dr. med. G. Opelz  
Direktor der Abteilung Transplantations-Immunologie der Universität Heidelberg

Prof. Dr. med. I. W. Schaefer  
Direktor der Klinik und Poliklinik für Knochenmarktransplantation, Zentrum für Klinische Tumorforschung des Universitätsklinikums Essen

Prof. Dr. med. W. Stangel  
Leiter der Blutbank der Medizinischen Hochschule Hannover

Beratend mitgewirkt:  
Frau Ass. U. Wollersheim  
Rechtsabteilung der Bundesärztekammer

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer  
Geschäftsführung  
Herbert-Lewin-Straße 1  
50931 Köln