

# HOCHDOSISTHERAPIE MIT AUTOLOGER STAMMZELLENTRANSPLANTATION

## INFORMATIONEN FÜR PATIENTEN UND ANGEHÖRIGE



**Herausgeber:**

Stiftung Deutsche Leukämie- & Lymphom-Hilfe  
Thomas-Mann-Str. 40 · 53111 Bonn  
Tel.: 0228 / 33 889-215/-200 (Patienten-Hotline)  
Fax: 0228 / 33 889-222  
E-Mail: [info@dlh-stiftung.de](mailto:info@dlh-stiftung.de)  
[www.dlh-stiftung.de](http://www.dlh-stiftung.de)

**Spendenkonto**

Bank für Sozialwirtschaft Köln  
IBAN DE45 3702 0500 0000 1515 15  
SWIFT-BIC BFSWDE33XXX

Mit einer Spende bzw. (Zu-)Stiftung eröffnen  
sich vielfältige steuerliche Vorteile für Sie.

5. Auflage Dezember 2017

**Wissenschaftliche Beratung**

Prof. em. Dr. med. Anthony D. Ho, Heidelberg  
PD Dr. med. Patrick Wuchter, Mannheim

Die Erkenntnisse der Medizin unterliegen einem steten Wandel durch Forschung und klinische Erfahrungen. Es wurde größte Sorgfalt darauf verwendet, dass der Inhalt dem heutigen Wissensstand entspricht. Diese Broschüre kann und soll das Gespräch mit dem behandelnden Arzt nicht ersetzen.

Schutzgebühr: 4,95 Euro

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	5
1 Was sind Stammzellen? .....	7
2 Unterschiedliche Stammzellarten .....	8
2.1 Embryonale Stammzellen .....	8
2.2 Adulte Stammzellen .....	9
2.3 Stammzellen aus Nabelschnurblut .....	9
3 Die Blutbildung .....	10
3.1 Woraus besteht Blut? .....	10
3.2 Wieso kann die Blutbildung durch eine Chemotherapie beeinträchtigt werden? .....	11
4 Allgemeines zur Stammzelltransplantation .....	11
4.1 Was versteht man unter „Stammzelltransplantation“? .....	11
4.2 Wessen Stammzellen werden bei einer allogenen bzw.autologen Stammzelltransplantation übertragen? .....	12
5 Hochdosistherapie mit autologer Stammzelltransplantation .....	13
5.1 Was versteht man unter Hochdosistherapie und wann kommt sie infrage? .....	13
5.2 Der Ablauf der autologen Stammzelltransplantation .....	16
5.2.1 Sammlung von Blutstammzellen .....	16
5.2.2 Konservierung .....	18
5.2.3 Konditionierung .....	18
5.2.4 Transplantation .....	18
5.2.5 Aplasiaphase .....	19
5.2.6 Regeneration der Blutzellbildung .....	19
5.3 Dauer der Therapie .....	20
5.4 Prognose .....	20
5.5 Therapiestudien .....	20

6	Nebenwirkungen während der Therapie und unterstützende Maßnahmen .....	21
6.1	Übelkeit/Erbrechen .....	21
6.2	Mundschleimhautentzündung (orale Mukositis) .....	21
6.3	Haarausfall .....	22
6.4	Fieber/Infektionen .....	23
6.5	Durchfall .....	23
6.6	Juckreiz .....	24
7	Nachsorge .....	24
7.1	Verhalten .....	24
7.2	Ernährung .....	25
7.3	Immunschwäche .....	28
7.4	Impfungen .....	29
7.5	Erschöpfung .....	30
7.6	Spätschäden .....	32
7.6.1	Störungen der Nerven, Herzschäden .....	32
7.6.2	Unfruchtbarkeit/Hormonhaushalt .....	32
7.6.3	Schilddrüsenunterfunktion .....	33
7.6.4	Knochenabbau .....	33
7.6.5	Hautveränderungen .....	34
7.6.6	Zweit-Tumor-Erkrankung .....	34
7.7	Krankheitsrückfälle .....	35
7.8	Rehabilitation und Arbeitsfähigkeit .....	35
8	Wie finde ich ein geeignetes Transplantationszentrum? .....	39
9	Hilfreiche Adressen/Links .....	41
10	Glossar .....	43
	Deutsche Leukämie- & Lymphom-Hilfe e.V. (DLH) .....	47
	Stiftung Deutsche Leukämie- & Lymphom-Hilfe .....	49

## Vorwort

Auf dem Gebiet der Zelltherapie sind gerade in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte zu verzeichnen. Es wurde nicht nur unser Verständnis der biologischen Eigenschaften von Stammzellen erweitert, auch ganz neue Therapiekonzepte sind in der Entwicklung, zum Beispiel mit CART-Zellen (chimeric antigen receptor T-cells). Während diese innovativen Ansätze aber erst in Studien ihre Sicherheit und Wirksamkeit beweisen müssen und sozusagen noch in den Kinderschuhen stecken, hat die Therapie mit **adulten** Stammzellen bereits seit Jahrzehnten ihr therapeutisches Potential unter Beweis gestellt.

Die Entdeckung der **adulten** Blutstammzellen reicht in die 1960iger Jahre zurück. Damals wurde die bis heute gültige Definition geprägt: Stammzellen haben sowohl die Fähigkeit zur Selbsterneuerung als auch zur **Differenzierung** in verschiedene Gewebe- oder Zelltypen. Blutbildende (hämatopoetische) Stammzellen finden sich hauptsächlich in ihrer Nische im Knochenmark. Lebenslang gewährleisten sie eine ständige Erneuerung des Blutes – beispielsweise werden unsere roten Blutzellen, die **Erythrozyten**, nur 120 Tage alt und müssen daher kontinuierlich neu produziert werden. Blutstammzellen sorgen zudem für ein intaktes Immunsystem, denn aus ihnen entstehen auch die weißen Blutkörperchen (**Leukozyten**), die für die Abwehr von Krankheitserregern zuständig sind.

Die Entwicklung der Blutstammzelltransplantation hat es ermöglicht, einige zuvor unheilbare Krebsarten erfolgreich zu behandeln. Im Jahr 2016 profitierten in der Bundesrepublik Deutschland ca. 3.400 Patienten von einer sog. **autologen** Blutstammzelltransplantation, d.h. die transplantierten Zellen wurden dem Patienten selbst zuvor entnommen. Die meisten der so behandelten Patienten litten an einem sog. **Multiplen Myelom (Plasmozytom)** oder bestimmten Formen von **malignen Lymphomen**. Nach Behandlung mit einer Hochdosischemotherapie

kommt es zu einem absoluten Mangel an Blutzellen (**Aplasie**). Um diesen zu überwinden, ist die Transplantation zuvor gesammelter und tiefgefroren gelagerter Blutstammzellen erforderlich. Diese können entweder durch eine Knochenmarkentnahme gewonnen werden oder aber aus dem Knochenmark heraus mobilisiert und dann im zirkulierenden Blut mit einer speziellen Maschine gesammelt werden (**Leukapherese**). Dieses Verfahren der sog. peripheren Blutstammzellsammlung wurde erstmals Mitte der achtziger Jahre durchgeführt und erwies sich als so vorteilhaft, dass heute nahezu alle autologen Stammzellsammlungen auf diese Weise erfolgen.

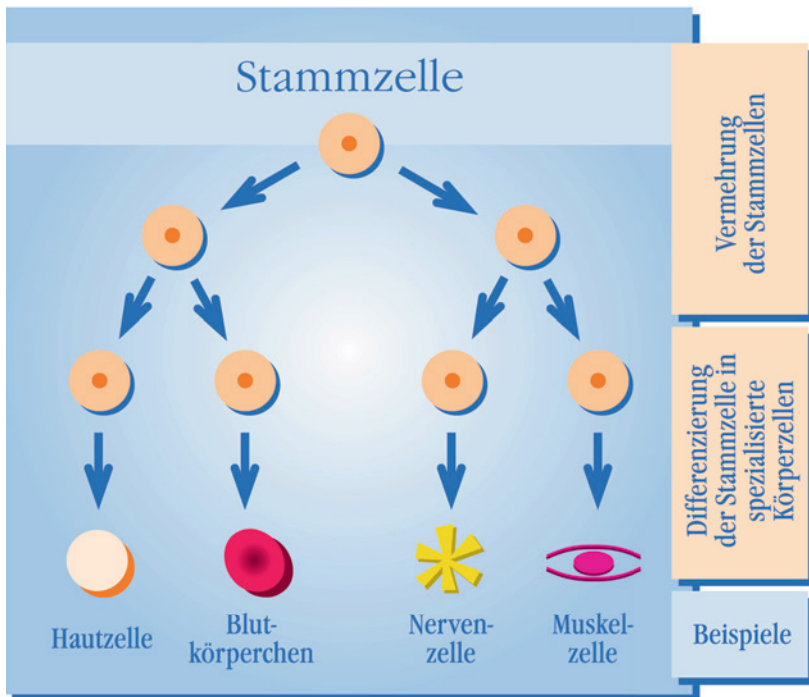
In der Zusammenschau stellt die Blutstammzelltransplantation den Prototyp einer zellbasierten Therapie dar, die sich über die Jahrzehnte von einer zunächst experimentellen Methode zu einer fest etablierten Behandlungsoption entwickelt hat. Dieser kontinuierliche Fortschritt basiert auch auf der Bereitschaft zahlreicher Patientinnen und Patienten zur Behandlung mit innovativen Therapieverfahren in Rahmen von klinischen Studien. Ihnen gebührt daher größter Dank und Anerkennung.

Dezember 2017,  
PD Dr. Patrick Wuchter

Rot hervorgehobene Wörter können im Glossar nachgeschaut werden.

# 1 Was sind Stammzellen?

Stammzellen sind zum einen in der Lage, sich unbegrenzt zu teilen und so immer neue Stammzellen zu produzieren. Zum anderen können sie sich zu einer der mehr als 200 verschiedenen Zellarten des menschlichen Körpers spezialisieren. Aus ihnen können z.B. Muskel-, Haut- oder Nervenzellen entstehen. Ihre Funktion ist folglich nicht von vornherein festgelegt. Was aus ihnen wird, unterliegt dem Einfluss von körpereigenen Botenstoffen, den Wachstumsfaktoren, und wahrscheinlich auch dem Einfluss der Umgebung.



## 2 Unterschiedliche Stammzellarten

Stammzellen können nach zwei Kriterien unterschieden werden: Zum einen bezüglich ihrer Herkunft: **adult** (vom ausgereiften Organismus nach der Geburt) oder **embryonal** (von Embryonen stammend); zum anderen entsprechend ihres Entwicklungspotentials (z.B. in Blut-, Haut- oder Nervenzellen).

### 2.1 Embryonale Stammzellen

Aus der befruchteten Eizelle entsteht durch eine Vielzahl von Teilungen und **Differenzierungen** der menschliche Organismus. Die allerersten Zellen in diesem Prozess verfügen über ein sehr großes Bildungspotential. Nach dem heutigen Wissensstand sind die Zellen der befruchteten Eizelle bis zum 8-Zellen-Stadium **totipotent**, d.h. aus ihnen kann jeweils ein kompletter Organismus hervorgehen. Ein natürliches Beispiel dafür stellen eineiige Zwillinge dar, die aus einer einzigen befruchteten Eizelle stammen, die sich in einem sehr frühen Stadium im Mutterleib geteilt hat. Während der weiteren Zellteilungen nimmt die Spezialisierung der Zellen zu und ihre Fähigkeit, sich beliebig weiterzuentwickeln immer weiter ab. Diese Zellen werden nun als **pluripotent** bezeichnet. Aus ihnen kann zwar kein eigenständiger Organismus mehr hervorgehen, sie sind jedoch ebenfalls in der Lage, sich unbegrenzt zu teilen und in verschiedene Zellarten zu spezialisieren.



## 2.2 Adulte Stammzellen

Im Körper eines ausgereiften menschlichen Organismus gibt es in etwa 20 gewebs- bzw. organspezifische Stammzellen. Sie stellen eine Art „Reparatur- und Erneuerungseinheiten“ dar. Sie ersetzen defekte oder kurzlebige Zellen. Zu ihnen gehören beispielsweise die blutbildenden Stammzellen des Knochenmarks. Sie sind teilweise **pluripotent**, d.h. aus ihnen können verschiedene Zellen des Blutes entstehen. Andere sind unipotent, d.h. aus ihnen kann sich nur eine bestimmte Zellart entwickeln.

## 2.3 Stammzellen aus Nabelschnurblut

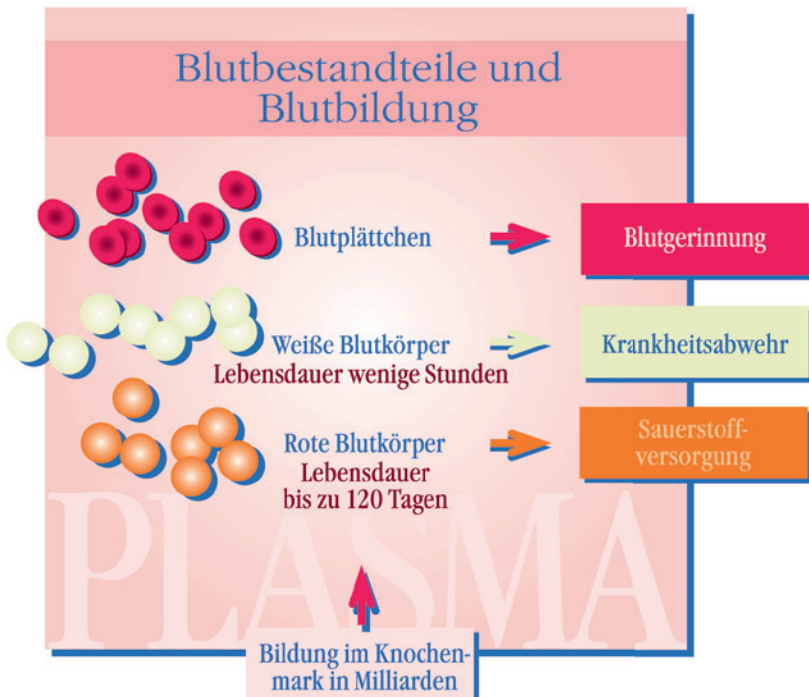
Früher wurde die Nachgeburt (Plazenta) als wertlos angesehen und entsorgt. Plazenta und Nabelschnurblut enthalten jedoch sowohl blutbildende als auch andere Stammzellen. Diese Zellen gehören ebenfalls zu der Gruppe der **adulten** Stammzellen, jedoch sind sie durch besondere Eigenschaften charakterisiert. So sind z.B. die Gewebemerkmale auf der Zelloberfläche noch nicht ganz so stark ausgereift wie bei blutbildenden Stammzellen eines Erwachsenen. Dadurch weisen diese Zellen ein hohes Entwicklungspotenzial auf.

Ob es sinnvoll ist, Nabelschnurblutstammzellen für den potenziellen Eigengebrauch vorsorglich einfrieren zu lassen, noch dazu auf kommerzieller Basis, ist sehr umstritten. In der DLH-Geschäftsstelle (siehe Seite 48) kann zu diesem Thema eine Stellungnahme der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Knochenmark- und Blutstammzelltransplantation e.V. (DAG-KBT) angefordert werden.

## 3 Die Blutbildung

### 3.1 Woraus besteht Blut?

Blut besteht aus Flüssigkeit, dem sogenannten **Plasma**, und festen Bestandteilen, d.h. den Blutzellen. Zu diesen gehören die Blutplättchen (**Thrombozyten**) sowie die weißen und roten Blutkörperchen (**Leukozyten** bzw. **Erythrozyten**). Sie erfüllen eine Vielzahl lebenswichtiger Aufgaben. So sorgen die roten Blutkörperchen für die Sauerstoffversorgung des Körpers, die weißen Blutkörperchen für die Krankheitsabwehr und die Blutplättchen für die Blutgerinnung. Die Lebensdauer der Blutzellen ist recht gering, sie variiert zwischen wenigen Stunden bei den sogenannten **neutrophilen Granulozyten** – einer Unterform der weißen Blutkörperchen – und ca. 120 Tagen bei den roten Blutkörperchen. Daher ist es notwendig, dass im Knochenmark kontinuierlich neue Blutzellen gebildet werden.



## 3.2 Wieso kann die Blutbildung durch eine Chemotherapie beeinträchtigt werden?

Krebszellen haben die Eigenschaft, sich unkontrolliert zu teilen. Damit wächst das entsprechende Gewebe ungebremst und behindert die Funktion der umgebenden Organe, was letztendlich zu lebensbedrohenden Symptomen führen kann. Die bei einer Chemotherapie eingesetzten Präparate sind in der Lage, das Wachstum der Krebszellen zu bremsen. Der Wirkmechanismus dieser Mittel besteht darin, dass sie vor allem auf rasch teilende Zellen wirken. In vielen Fällen halten sie die Zellteilung an, was ihnen den Namen **Zytostatika** einbrachte. Sie wirken aber nicht selektiv, d.h. sie wirken nicht nur auf Krebszellen, sondern auch auf gesunde Zellen, die sich oft und schnell teilen. Dazu gehören z.B. die Haarwurzelzellen, die Schleimhautzellen und die oben ausführlich beschriebenen blutbildenden Zellen im Knochenmark. Dies führt dazu, dass die Chemotherapie mit typischen Nebenwirkungen einhergeht, wie z.B. Haarausfall, Mundschleimhautentzündung und Abfall der Blutzellwerte. Wenn die Blutzellwerte stark abfallen, wird die Immunabwehr geschwächt und die Patienten entwickeln eine Anämie, d.h. Blutarmut. Außerdem steigt die Gefahr von Blutungen, wenn die Blutplättchen unter eine kritische Grenze sinken.

## 4 Allgemeines zur Stammzelltransplantation

### 4.1 Was versteht man unter „Stammzelltransplantation“?

Der Begriff „Stammzelltransplantation“ bezeichnet die Übertragung von Stammzellen eines Spenders mittels einer Transfusion an einen Empfänger. Sie wird nach einer Chemotherapie (im Falle der **allogenen** Stammzelltransplantation ggf. in Kombination mit einer Strahlentherapie), durchgeführt und dient dazu, die Blutbildung wiederherzustellen bzw. zu ersetzen. Wie schon im vorigen Abschnitt beschrieben, kann jede Chemotherapie das blutbildende Knochen-

mark schädigen. Die sog. Hochdosistherapie aber schädigt das blutbildende System irreversibel, d.h. es würde sich von sich aus nicht mehr erholen können. Damit eine so hohe Dosis überhaupt verabreicht werden kann, muss quasi als „Rettung“ eine Stammzelltransplantation folgen, um somit die Blutbildung wieder neu aufzubauen.

## 4.2 Wessen Stammzellen werden bei einer allogenen bzw. autologen Stammzelltransplantation übertragen?

Erhält der Empfänger Stammzellen von einer verwandten oder nichtverwandten Person, so wird die Übertragung als **allogen** bezeichnet. Für eine erfolgreiche Durchführung ist es ähnlich wie bei einer Organtransplantation unabdingbar, dass die Gewebemerkmale von Spender und Empfänger übereinstimmen. Bei mangelnder Übereinstimmung erkennen die Immunzellen des Spenders das Gewebe des Empfängers als fremd, und es kommt zu Abwehrreaktionen, die zu Schäden an Haut, Schleimhäuten und inneren Organen führen können. Bei starker Ausprägung können diese sogar lebensbedrohlich sein. Dies ist ein Grund dafür, dass die **allogene** Stammzelltransplantation nicht für jeden Patienten und auch nicht bei jeder Grunderkrankung eingesetzt werden kann. Der Grad an Gewebeübereinstimmung lässt sich durch eine Blutuntersuchung klären. Die Wahrscheinlichkeit, dass die Gewebemerkmale des Patienten mit denen eines Bruders oder einer Schwester übereinstimmen, beträgt 25%. Diese Wahrscheinlichkeit ist – verglichen mit der Wahrscheinlichkeit bei einer unverwandten Person – sehr hoch. Sofern kein passender Familienspender gefunden werden kann, kommt die Suche nach einem Fremdspender infrage. Die Wahrscheinlichkeit, dass zwei zufällig ausgewählte unverwandte Personen übereinstimmende Gewebemerkmale haben, ist extrem gering. Selbst bei häufigen Merkmalen liegt sie nur bei 1:20.000. Bei seltenen Merkmalen kann sie bei 1 zu mehreren Millionen liegen. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein nichtverwandter Spender gefunden werden kann, beträgt aber dennoch insgesamt ca. 80%. Diese Erfolgsquote ist deshalb so hoch, da weltweit ca. 31,8 Millionen Men-

schen (aus Deutschland ca. 7,7 Millionen) freiwillig dazu bereit waren, sich in Knochenmarkspenderdateien registrieren zu lassen (Stand Dez. 2017). Die weitere Registrierung neuer potentieller Spender ist ein Garant dafür, dass diese gute Situation weiterhin besteht oder sich noch verbessert.

Erhält der Empfänger hingegen seine eigenen Stammzellen, so bezeichnet man dies als **autologe** Transplantation. Hier besteht das Problem der Unverträglichkeit nicht. Die Zellen müssen aber vor der Schädigung des Knochenmarks, d.h. vor der hochdosierten Chemotherapie, entnommen und bis zur Transplantation tiefgefroren gelagert werden.

## 5 Hochdosistherapie mit autologer Stammzelltransplantation

### 5.1 Was versteht man unter Hochdosistherapie und wann kommt sie infrage?

Die Hochdosistherapie mit nachfolgender **autologer** Stammzelltransplantation ist komplex und kann sich insgesamt über Wochen hinziehen. Sie ist Teil einer umfassenden Therapiestrategie, die das Ziel einer langfristigen **Remission** oder sogar Heilung hat. Der Begriff „Hochdosistherapie“ bezieht sich auf die Dosis an **Zytostatika**, die bei dieser Therapieform um das Drei- bis Zehnfache über den sonst üblichen Dosen liegt. Der Therapie liegt die Beobachtung zugrunde, dass **Zytostatika** umso besser wirken, je höher die eingesetzte Dosis ist. Das Ziel einer Hochdosistherapie ist es, alle Krebszellen im Körper zu zerstören. Dies gelingt bei einer herkömmlichen Chemotherapie manchmal nicht. Die höhere Wirkung ist jedoch mit einem Anstieg an Nebenwirkungen verbunden, d.h. die Therapie hat ihren Preis. Das Prinzip „Viel hilft viel“ kann also nur begrenzt Anwendung finden. Da

**Zytostatika** vor allem auf die Zellen des blutbildenden Systems im Knochenmark einen negativen Einfluss haben, indem sie deren Zellteilung hemmen, würde die Hochdosistherapie lebensgefährliche Folgen haben, wenn man nicht die zuvor gesammelten und tiefgefroren gelagerten blutbildenden Stammzellen zurückgeben würde. In gewisser Weise ist die **autologe** Stammzelltransplantation also ein medizinischer „Trick“, um die Dosis der Chemotherapie über das maximal tolerable Maß hinaus erhöhen zu können.

Die Hochdosistherapie mit **autologer** Stammzelltransplantation wird am häufigsten bei bestimmten bösartigen **Lymphom**erkrankungen als Ersttherapie oder bei Krankheitsrückfällen durchgeführt. Hierzu gehören z.B. das **Multiple Myelom (Plasmozytom)**, aggressive Non-Hodgkin-Lymphome, das Mantelzell-Lymphom und das Hodgkin-Lymphom. In der Tabelle auf Seite 15 kann nachgelesen werden, bei welchen Erkrankungen mit welcher Häufigkeit im Jahr 2016 eine **autologe** Stammzelltransplantation durchgeführt wurde.

Ob eine Hochdosistherapie mit **autologer** Stammzelltransplantation im Einzelfall durchgeführt werden kann und empfehlenswert ist, kann nur nach Prüfung der individuellen Gegebenheiten durch die behandelnden Ärzte bzw. Stammzelltransplanteure entschieden werden.

## Verteilung der Diagnosen, die in Deutschland 2016 Anlass zur autologen Ersttransplantation von blutbildenden Stammzellen gaben

Diagnosen	Anzahl
<b>Leukämie</b>	
AML 1.CR	11
AML nicht CR 1.CR	1
ALL 1. CR	0
ALL nicht 1. CR	1
CML nicht 1. CP	0
MDS	0
MPN	0
CLL	0
<b>Summe Leukämie</b>	<b>13</b>
<b>Lymphoproliferative Erkrankung</b>	
Myelom	1960
andere Plasmazellerkrankungen	38
Hodgkin Lymphom	165
Non-Hodgkin-Lymphom	968
<b>Summe Lymphoproliferative Erkrankung</b>	<b>3131</b>
<b>Solide Tumore</b>	<b>220</b>
<b>Nicht maligne Erkrankung</b>	<b>0</b>
<b>Andere</b>	<b>17</b>
<b>Gesamtsumme</b>	<b>3381</b>

**Verwendete Abkürzungen:**

AML: Akute Myeloische Leukämie

ALL: Akute Lymphatische Leukämie

CML: Chronische Myeloische Leukämie

CLL: Chronische Lymphatische Leukämie

MDS: Myelodysplastisches Syndrom

MPN: Myeloproliferative Neoplasien

CR: Vollremission

CP: Chronische Phase

## 5.2 Der Ablauf der autologen Stammzelltransplantation

### 5.2.1 SAMMLUNG VON BLUTSTAMMZELLEN

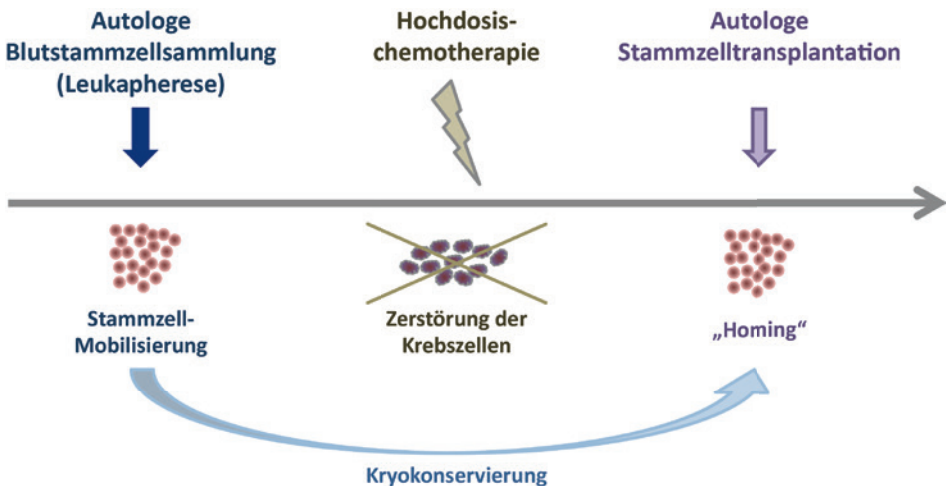
Für die Gewinnung der Stammzellen stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung. Zum einen die Knochenmarkentnahme und zum anderen die Sammlung mobilisierter Blutstammzellen aus der **peripheren Blutbahn**. Die Entnahme der Stammzellen aus dem Knochenmark ist heute bei der **autologen** Stammzelltransplantation nicht mehr üblich; sie wird hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt: Dem Patienten muss dazu unter Vollnarkose ca. ein Liter Knochenmarkblut aus dem Beckenknochen entnommen werden.

Heutzutage werden die Stammzellen für eine **autologe** Stammzelltransplantation fast ausschließlich aus der **peripheren Blutbahn** gewonnen. Dort sind sie normalerweise jedoch nur in sehr geringer Anzahl vorhanden. Vor der Stammzellgewinnung erfolgt beim Patienten zunächst eine konventionelle Chemotherapie. Unter anderem führt diese dazu, dass in der Erholungsphase nach Ende der Therapie vermehrt Blutstammzellen in die Blutbahn übertreten. Durch die Gabe des Wachstumsfaktors **G-CSF** über mehrere Tage in Form von **subkutanen Injektionen** werden die Stammzellen zusätzlich dazu angeregt, in die **periphere Blutbahn** zu wandern. Für die Sammlung der Stammzellen wird eine sogenannte **Leukapherese**, d.h. eine isolierte



Gewinnung der weißen Blutkörperchen (genauer der mononukleären Zellen), durchgeführt. Die Patienten werden hierzu an eine **Leukapherese**-Maschine angeschlossen, die mittels kontinuierlicher Zentrifugation des durchströmenden Blutes die Zielzellen isoliert und in den Sammelbeutel leitet. Die restlichen Blutzellen werden wieder in den Kreislauf zurückgeführt. Dieses Verfahren ist für den Patienten relativ schonend und nebenwirkungsarm. Es kann jedoch im Einzelfall zu Schwindel, Kältegefühl, Übelkeit, Kreislaufschwäche und Kribbelgefühl an Händen und Füßen kommen. Der Grund dafür liegt meist an dem gerinnungshemmenden Mittel, das eingesetzt werden muss, um eine Verklumpung des Blutes in der **Leukapherese**-Maschine zu verhindern. Neuere Techniken und neue Maschinentypen erlauben jedoch immer effizientere und zugleich schonendere Sammlungsstrategien.

Die **Leukapherese** erfolgt meist ambulant und dauert rund drei bis fünf Stunden. Direkt im Anschluss an die Sammlung wird die genaue Stammzellzahl im Sammelbeutel gemessen. Je nach Ergebnis wird die **Leukapherese** so oft wiederholt, bis das Sammlungsziel von ein oder mehreren Stammzelltransplantaten (je nach Erkrankung und der dazugehörigen Therapiestrategie) erreicht wurde.



Die periphere Blutstammzellsammlung mittels **Leukapherese** hat eine Reihe von Vorteilen. Sie ist für den Patienten schonender und ohne Narkose durchzuführen. Es wurde zudem beobachtet, dass die Blutbildung nach der Transplantation von peripheren Stammzellen schneller wieder aktiviert wird. Die peripheren Blutstammzellen vermehren sich rascher und ihre Reifungszeit ist im Vergleich zu denen aus dem Knochenmark deutlich kürzer. Eine Verkürzung der gefährlichen **Aplasiephase** (siehe Kapitel 5.2.5, Seite 19) senkt das Risiko von Infektionen und Blutungen für die Betroffenen. Krankenhausaufenthalte können so verkürzt werden.

### **5.2.2 KONSERVIERUNG**

Bis zur Übertragung werden die Zellen eingefroren und in flüssigem Stickstoff bei  $\leq -140$  °C aufbewahrt.

### **5.2.3 KONDITIONIERUNG**

Anschließend erfolgt die hochdosierte Chemotherapie (Konditionierung), nach deren Ende möglichst alle Tumorzellen zerstört sein sollten. Je nach Krankheitsbild und individueller Situation gibt es unterschiedliche **Zytostatika**, die im Rahmen der Konditionierung zur Anwendung kommen. Die sich aus der Wirkungsweise der **Zytostatika** ergebenden Nebenwirkungen sind nicht unerheblich. In Abschnitt 6 werden diese näher beschrieben und ggf. Gegenmaßnahmen erläutert. Um einen maximalen Erfolg der Hochdosistherapie zu ermöglichen, ist es wichtig, die Nebenwirkungen umfassend zu behandeln bzw. ihnen vorzubeugen.

### **5.2.4 TRANSPLANTATION**

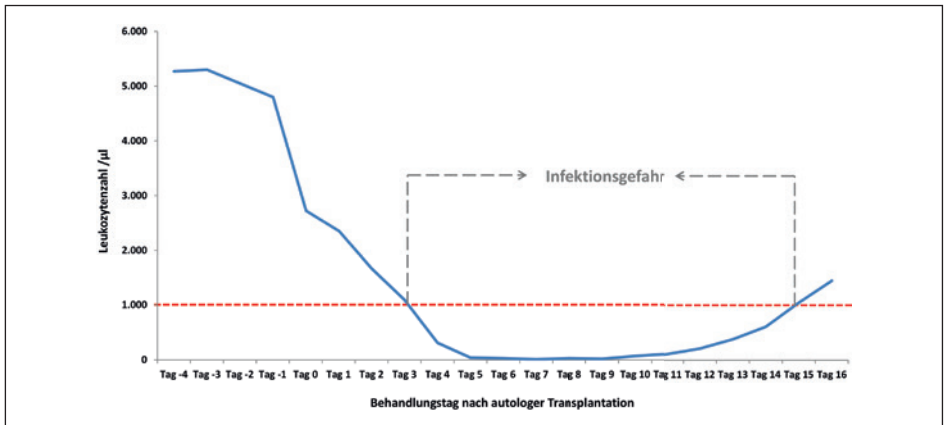
Rund 48 Stunden nach der Konditionierung erfolgt die Übertragung (= Transplantation) der aufgetauten Blutstammzellen mittels einer Venentransfusion. Sie wandern aus der Blutbahn eigenständig ins Knochenmark und besetzen dort ihre Nische (= Homing).

### 5.2.5 APLASIEPHASE

Zwischen der Stammzellübertragung und dem Wiedereinsetzen der Blutzellbildung ist der Patient einem gefährlichen Mangel an Blutzellen ausgesetzt. Der Mangel an roten Blutkörperchen und Blutplättchen kann durch entsprechende Transfusionen teilweise überwunden werden. Da sich jedoch weiße Blutkörperchen im Regelfall nicht übertragen lassen, ist der Patient in diesem Zeitraum einem erhöhten Infektionsrisiko ausgesetzt. Die Phase, in der die **Leukozyten** weniger als 1.000/ $\mu\text{l}$  betragen, nennt man „**Aplasiephase**“. In dieser Zeit sind bestimmte Maßnahmen zum Schutz vor Keimen zu ergreifen (z.B. kein Kontakt mit infektiösen Personen, Abstand zu Biomülltonnen und Baustellen mit Erdaushub etc.).

#### Möglicher Verlauf der Zahl der **Leukozyten**:

Bei unter 1000 **Leukozyten** pro  $\mu\text{l}$  besteht erhöhte Infektionsgefahr.



### 5.2.6 REGENERATION DER BLUTZELLBILDUNG

Rund 12–16 Tage nach der Stammzelltransplantation sind wieder über 1.000 **Leukozyten**/ $\mu\text{l}$  Blut vorhanden. Auch wenn bis zur vollständigen Wiederherstellung der Blutbildung noch weitere 1-2 Wochen vergehen, ist ab diesem Zeitpunkt die größte Infektionsgefahr vorüber. Die Schutzmaßnahmen können dann allmählich reduziert und schließlich aufgehoben werden.

### 5.3 Dauer der Therapie

Meist fragen Patienten nach der Dauer der Therapie, denn sie möchten zu Recht wissen, wann das Ende der Therapie in Sicht ist. Es gibt jedoch keine pauschale Antwort, da die Dauer der Therapie bei den einzelnen Erkrankungen sehr unterschiedlich sein kann.

#### **Der folgende Zeitrahmen gibt einen typischen Verlauf wieder:**

- Konventionelle Vorbehandlungen: ca. 3–6 Monate (teilweise ambulant möglich);
- Mobilisierungsschemotherapie, **G-CSF**-Stimulation und Stammzellsammlung: 2–3 Wochen (meist ambulant);
- Hochdosistherapie und Transplantation: ca. 3–4 Wochen (in der Regel stationär, im Rahmen spezieller Therapieprogramme an einigen Zentren aber auch ambulant bzw. teilstationär möglich);
- Langzeitnachsorge: unmittelbar nach **autologer** Stammzelltransplantation in kurzen Abständen (wöchentliche ambulante Kontrollen), danach je nach gesundheitlichem Zustand alle 3–6 Monate.

### 5.4 Prognose

Sprechen Sie mit Ihren behandelnden Ärzten über die Chancen, die Ihnen die Hochdosistherapie mit **autologer** Stammzelltransplantation bietet. Je nach individueller Krankheitssituation können die Chancen unterschiedlich sein. Es besteht oft die berechtigte Hoffnung, dass die Krankheit über lange Zeit effektiv zurückgedrängt werden kann. Fragen Sie ggf. nach den für Sie infrage kommenden Therapiealternativen mit ihren jeweiligen Vor- und Nachteilen.

### 5.5 Therapiestudien

Viele Hochdosistherapien mit **autologer** Stammzelltransplantation werden im Rahmen einer Therapiestudie durchgeführt, sodass sich viele Patienten die Frage stellen, ob sie an einer Therapiestudie teilnehmen

sollen. Nähere Informationen zum Thema „Studien“ können Sie über die DLH-Geschäftsstelle beziehen, siehe Seite 48.

## 6 Nebenwirkungen während der Therapie und unterstützende Maßnahmen

In Kapitel 6 gehen wir vor allem auf die häufig auftretenden Nebenwirkungen ein. Bei jedem Symptom, das Ihnen auffällt – auch wenn Sie es zunächst nicht einordnen können – sollten Sie mit Ihren behandelnden Ärzten sprechen.

### 6.1 Übelkeit/Erbrechen

Würden keinerlei Gegenmaßnahmen ergriffen, wäre diese Nebenwirkung bei einer Hochdosistherapie stark ausgeprägt. Die Gegenmaßnahmen bestehen im Allgemeinen in einer Kombination mehrerer Medikamente, die gegen Übelkeit wirken. Meist wird bei akuter Übelkeit ein Medikament aus der Gruppe der sogenannten **Serotoninrezeptorantagonisten** verabreicht. Der Effekt eines Mittels aus dieser Gruppe kann durch die zusätzliche Gabe von Kortison erhöht werden. Es besteht außerdem die Möglichkeit der Gabe eines sogenannten **Neurokinin-1-Rezeptorantagonisten**, welcher Übelkeit und Erbrechen zusätzlich verhindert. Insgesamt kann man feststellen, dass durch die heute übliche Begleitmedikation zumeist entweder gar keine Übelkeit mehr auftritt oder nur noch in sehr milder Form (Appetitlosigkeit). Zum Erbrechen kommt es nur selten.

### 6.2 Mundschleimhautentzündung (orale Mukositis)

Die Mundschleimhautentzündung gehört zu den am stärksten beeinträchtigenden Nebenwirkungen der Hochdosistherapie. Ist die „Barrierefunktion“ der Mundschleimhaut durch eine Entzündung geschwächt,

können Krankheitserreger leichter eindringen. In der Folge kann es – vor allem, wenn die weißen Blutkörperchen reduziert sind – zu schweren Infektionen bis hin zur **Sepsis** („Blutvergiftung“) kommen. Eine ausgeprägte orale Mukositis kann den Krankenhausaufenthalt deutlich verlängern. Darüber hinaus müssen Patienten mit Mundschleimhautentzündungen häufig künstlich ernährt werden, und sie erhalten meist starke Schmerzmittel (Opiate) sowie **Antibiotika**.

Es ist sehr wichtig, die Ausprägung der Mundschleimhautentzündung gut zu überwachen und richtig zu beurteilen. Die WHO (World Health Organisation) hat eine Skala entwickelt, nach der der Grad der oralen Mukositis erhoben werden kann.

Der Vorbeugung und Therapie der Mundschleimhautentzündung kommt eine hohe Bedeutung zu. Die wichtigsten und effektivsten Maßnahmen bestehen in der Mundhygiene und in regelmäßigen Mundspülungen (mehrfach pro Stunde), wobei die Motivation und die Mitarbeit des Patienten ausschlaggebend sind. Die Erfahrung zeigt deutlich, dass Patienten die hier gut mitarbeiten und regelmäßig die Mundspülungen anwenden, wesentlich weniger Probleme mit Mukositis haben. Die „Arbeitsgruppe Apotheke des Stammzell-Qualitätszirkels Rheinland-Pfalz, Saarland und Rhein-Main“ hat hierzu Konsensusempfehlungen erarbeitet. Die ausführlichen Empfehlungen können in der DLH-Geschäftsstelle angefordert werden (siehe Seite 48).

### 6.3 Haarausfall

Diese Nebenwirkung kann leider nicht verhindert werden. In nahezu allen Fällen wachsen die Haare aber einige Wochen nach der Therapie wieder nach. Nähere Informationen zum Thema „Haarausfall“ können Sie über die DLH-Geschäftsstelle beziehen.

## 6.4 Fieber/Infektionen

Ein Mangel an weißen Blutkörperchen (Leukopenie) geht mit einem Mangel an spezifischen Abwehrzellen einher, den sog. **neutrophilen Granulozyten** (Neutropenie), die etwa 40-70% der Leukozyten ausmachen. Wenn die Leukopenie stark ausgeprägt ist, besteht eine erhöhte Infektanfälligkeit. Wird der Wert von 1.000 Leukozyten/ $\mu\text{l}$  unterschritten, spricht man von **Aplasie**. Wegen der Gefahr einer **Sepsis** („Blutvergiftung“) muss dann bei Auftreten von Fieber über  $38,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  (oder zweimalig innerhalb von 12 Stunden über  $38,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) so rasch wie möglich, d.h. sofort nach Abnahme von Blutkulturen, ggf. noch vor der Durchführung weiterer Diagnostik, eine Therapie mit **Antibiotika** begonnen werden. Die Bildung der Leukozyten wird durch den Wachstumsfaktor **G-CSF** stimuliert. Bei einer Leukopenie kann er in bestimmten Situationen verabreicht werden, um die Produktion der Leukozyten anzuregen und so das Infektrisiko zu reduzieren.

	Normalwert	Aplasie
<b>Leukozyten</b>	4.000 – 10.000 / $\mu\text{l}$	< 1.000 / $\mu\text{l}$
<b>Neutrophile Granulozyten</b>	2.000 – 7.000 / $\mu\text{l}$	< 500 / $\mu\text{l}$

## 6.5 Durchfall

In der Behandlung des Durchfalls steht der Ersatz von Flüssigkeitsverlusten im Vordergrund. Sofern eine infektiöse Ursache ausgeschlossen ist, können Mittel eingesetzt werden, die die Darmbewegung hemmen. Bei einer infektiösen Ursache dürfen diese Mittel jedoch nicht eingesetzt werden. Dann ist vielmehr eine antimikrobielle Therapie angezeigt.

## 6.6 Juckreiz

Die Ursachen von Juckreiz sind vielfältig. Sie können mit Eisenmangelanämie, Nierenversagen oder Gallenstau zusammenhängen, oder sie können tumorbedingt sein (z.B. durch **Leukämien**, **Lymphome** und **Polycythaemia vera**). Der Juckreiz kann aber auch im Rahmen einer Kontakt- oder Medikamentenallergie auftreten. Die Therapie richtet sich dementsprechend nach der Ursache. Therapeutisch eingesetzt werden u.a. kühlende, feuchte Verbände, Hydrokortisonsalbe und **Antihistaminika** als Salbe oder intravenös.

# 7 Nachsorge

## 7.1 Verhalten

Nach einer erfolgreichen Hochdosistherapie mit **autologer** Stammzelltransplantation sollten Sie versuchen, baldmöglichst wieder zu einem „normalen“ Leben zurückzukehren. Bedenken Sie aber, dass Körper und Seele Zeit zur Regeneration benötigen und deshalb Schwäche und Abgeschlagenheit am Anfang nicht ungewöhnlich sind. Falls Sie unerwartet Veränderungen an sich feststellen oder neu aufgetretene Beschwerden haben, kontaktieren Sie das Zentrum, in dem Sie transplantiert wurden. Vermeiden Sie jedoch eine übertriebene Selbstbeobachtung, die sie in Ihrer täglichen Lebensführung einschränkt.

Die Nachsorge ist von außerordentlich großer Wichtigkeit. Sie dient der Erkennung von Rückfällen und Spätschäden sowie der Überwachung einer eventuellen Restkrankheit. Abhängig von Alter, Diagnose, Stadium der Erkrankung vor Hochdosistherapie, Verlauf der Transplantation und weiteren Faktoren erstellt Ihr Transplantationszentrum einen individuellen Nachsorgeplan. Bitte nehmen Sie diese Termine zu Ihrer eigenen Sicherheit wahr, da frühzeitig erkannte Probleme in der Regel besser behandelbar sind.



Nach Abschluss der stationären Behandlung finden im ersten Monat wöchentlich ambulante Kontrollen statt, danach ein Jahr lang etwa alle drei Monate. Je nach Erkrankung werden die Nachsorgeintervalle dann mit der Zeit immer länger, bis schließlich nur noch einmal jährlich Kontrollen erfolgen. An den Terminen werden entsprechend Ihres individuellen Nachsorgeplans unterschiedliche Kontrolluntersuchungen durchgeführt, wie z.B. Labor, Röntgen, Computertomografie und Knochenmarkuntersuchung. Die Nachsorge kann sich von Zentrum zu Zentrum sowohl in den Zeitintervallen als auch in den Inhalten unterscheiden.

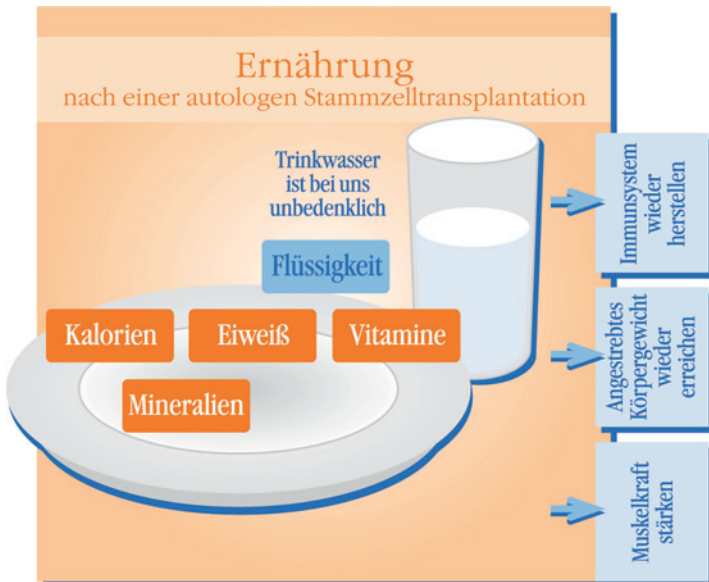
## 7.2 Ernährung

Richtige Ernährung ist nach einer **autologen** Stammzelltransplantation besonders wichtig. Eine ausreichende Zufuhr an Kalorien, Eiweiß, Vitaminen, Flüssigkeit und Mineralien ist notwendig, um das Immunsystem wieder herzustellen, Ihr angestrebtes Körpergewicht zu erreichen, Ihre Muskelkraft zu stärken und sich wohl zu fühlen. Eine spezielle „keimarme“ Kost wird heute nicht mehr empfohlen, da neuere Studien keine Vorteile belegen konnten. Man sollte aber Vernunft walten lassen und bei Kauf, Zubereitung und Verzehr auf Frische und Sauberkeit der Nahrungsmittel achten.

### **Vermieden werden sollten:**

- nicht pasteurisierte Milch (Rohmilch) bzw. Milchprodukte aus nicht pasteurisierter Milch
- Schimmelkäse
- rohes oder nicht vollständig durchgegartes Fleisch (z.B. Carpaccio, Hackepeter), Fisch (z.B. Sushi) oder Meeresfrüchte
- rohe oder weich-gekochte Eier bzw. Eierspeisen (z.B. Tiramisu)
- ungewaschenes Obst oder Gemüse, rohe Gemüsesprossen
- unbehandelte rohe Nüsse

Zu vermeiden ist der Verzehr von exotischen Kräutern und deren Zubereitungen oder auch unbekannte Tees. Sie könnten gefährliche Mikroorganismen enthalten oder Substanzen, die sich nicht mit Medikamenten vertragen bzw. deren Wirkung beeinflussen. Normales Trinkwasser besitzt bei uns einen hohen Reinheitsgrad und kann unbedenklich getrunken werden. Im Zweifelsfalle (z.B. bei Auslandsreisen) sollte das Wasser jedoch ggf. abgekocht oder industriell abgefülltes Wasser zum Trinken und zur Zubereitung von Speisen verwendet werden. Hinsichtlich der Kalorienzufuhr ist das Ziel das Erreichen und Halten eines der Körpergröße angemessenen Gewichts. Anhaltspunkt hierfür liefert der sog. Body Mass Index (BMI), den man aus Tabellen ablesen kann. Fragen Sie Ihren Hausarzt oder die Ärzte im Transplantationszentrum nach Ihrem „Sollgewicht“. Wenn Sie untergewichtig sind, wird die Gewichtszunahme nach Transplantation möglicherweise nur langsam verlaufen. Setzen Sie sich kleine Ziele, z.B. 1–2 kg pro Monat. Essen Sie drei Mahlzeiten pro Tag und zwischendurch Snacks. Trinken Sie Getränke, die Kalorien und Eiweiß enthalten.



Bewegen Sie sich ausreichend, um Ihren Appetit anzuregen und um die Muskeln zu stärken. Bei Fieber, Infektionen oder verstärkter körperlicher Aktivität haben Sie einen erhöhten Kalorienbedarf. Wenn Sie übergewichtig, aber medizinisch stabil sind (befragen Sie hierzu Ihren Arzt), dürfen Sie nach Abschluss der Therapie langsam abnehmen, aber nicht mehr als ein halbes kg pro Woche. Sie sollten trotzdem nährstoffreiche Nahrung zu sich nehmen und auf den Rat Ihrer Ernährungsberaterin hören. Regelmäßige Bewegung ist wichtig, um einen Verlust an Muskelmasse zu verhindern.

Bei vielen Patienten kommt es durch eine Hochdosistherapie mit **autologer** Stammzelltransplantation zu einer Verschlechterung der Nierenfunktion. Mit Bestimmung des Serum-Kreatinins wird die Nierenfunktion gemessen. Ein erhöhter Wert bedeutet, dass die Nieren schlechter als normal arbeiten. Manche Medikamente, z.B. bestimmte **Antibiotika**, belasten die Nieren in erheblichem Maße. Hier können Sie durch eine Trinkmenge von mindestens drei Litern pro Tag helfen, Ihre Nieren zu spülen. An heißen Sommertagen und bei Fieber steigt der Flüssigkeitsbedarf sogar noch weiter an. Sollte die Nierenfunktion jedoch soweit geschädigt sein, dass keine regelrechte Flüssigkeitsausscheidung mehr erfolgt oder gar Dialysepflicht besteht, so muss die tägliche Trinkmenge auf ein vom behandelnden Arzt festzulegendes Maß reduziert werden. Bei Verwendung von Nahrungszusätzen beachten Sie bitte folgende Einschränkungen: Sie sollten nicht ohne ärztliche Rücksprache Kalium-, Eisen- oder Kalziumtabletten einnehmen. Auch sollten keine Präparate mit – vermeintlich harmlosen – pflanzlichen Bestandteilen unkontrolliert angewandt werden. Und nehmen Sie grundsätzlich nicht mehr als die empfohlene Tagesdosis ein.

In den ersten Wochen nach der Transplantation haben Sie einen erhöhten Eiweißbedarf, da der durch Chemotherapie und Bestrahlung bedingte Zellschaden repariert werden muss. Eiweiß bleibt auch danach ein wichtiger Bestandteil Ihrer Nahrung, auch um die volle Wiederherstellung des Immunsystems zu fördern. Ihr Eiweißbedarf norma-

lisiert sich ca. zwei bis drei Monate nach der Transplantation, es sei denn, Sie nehmen weiterhin Kortison ein oder haben viel Muskelmasse verloren. Eiweißreich sind z.B. Fleisch, fettarmer Käse, Milchprodukte und Joghurt. Nähere Informationen zum Thema „Ernährung“ können Sie über die DLH-Geschäftsstelle beziehen (siehe Seite 48).

### 7.3 Immunschwäche

Nach einer **autologen** Stammzelltransplantation benötigt das Immunsystem ca. sechs bis neun Monate bis zur vollständigen Wiederherstellung seiner Funktion. Je nach Grunderkrankung und Vortherapien kann es sein, dass für einige Monate bestimmte Medikamente (wie **Virostatika** oder **Antibiotika**) vorbeugend eingenommen werden müssen. Meiden Sie im ersten Halbjahr große Menschenansammlungen. Tragen Sie gegebenenfalls einen Mundschutz. Meiden Sie den Kontakt zu Menschen mit ansteckenden Krankheiten, insbesondere Kindern mit Masern, Windpocken oder Mumps. Besonders wichtig ist die konsequente Einhaltung von Hygienemaßnahmen wie z.B. regelmäßiges gründliches Händewaschen mit Seife vor dem Essen und nach dem Besuch der Toilette. Tragen Sie Einmalhandschuhe beim Wechseln von Windeln und waschen Sie sich die Hände, nachdem Sie die Handschuhe entsorgt haben. Vermeiden Sie den Kontakt mit menschlichen oder tierischen Exkrementen. Generell gilt, dass Sie sich während dieses Zeitraums von allen potenziell infektiösen Stoffen fernhalten sollen.

Der Kontakt mit Haustieren und Pflanzen gilt als „sicher“, solange Sie Verletzungen und Kontakt mit Speichel oder Exkrementen meiden. Trotzdem ist in den ersten Monaten besondere Umsicht beim Umgang mit Haustieren geboten. Gartenarbeit sollten Sie in der ersten Zeit nicht ausüben, v.a. dann, wenn diese mit Erdaushub verbunden ist (Gefahr des Einatmens von Pilzsporen aus dem Erdreich). Später ist zur Gartenarbeit das Tragen von Handschuhen ratsam. Besonders im Sommer sollten Sie den Kontakt mit Biomülltonnen unbedingt ver-

meiden. Gefährliche Pilzsporen oder Bakterien vermehren sich in der Wärme darin in großer Zahl. Beim Öffnen der Tonne könnten durch den Luftsoog des Deckels erhebliche Mengen an Pilzsporen oder Bakterien in die Atemluft gelangen.

Beim Schwimmen in Seen, Flüssen, Swimming-Pools oder beim Besuch der Sauna besteht die Gefahr, mit Keimen in Kontakt zu kommen, die bei Menschen mit eingeschränkter Immunabwehr möglicherweise gefährliche Infektionen hervorrufen können. Meiden Sie dies im ersten Jahr bzw. fragen Sie Ihren Arzt um Erlaubnis.

Die Früherkennung von Infektionen verbessert die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Behandlung erheblich. Hier ist Ihre aktive Mitarbeit gefragt. Ein Krankheitszeichen für eine Infektion kann Fieber sein. Messen Sie Ihre Körpertemperatur, wenn Sie sich krank fühlen oder Fieber vermuten. Vermerken Sie Tag, Uhrzeit und die mutmaßlichen Umstände des Fiebers und nehmen Sie umgehend mit Ihrem Arzt Kontakt auf.

Als Hilfestellung zum Thema „Immunschwäche“ kann die Broschüre „Infektionen? Nein danke!“ in der DLH-Geschäftsstelle angefordert werden (siehe Seite 48).

## 7.4 Impfungen

Die Konzentration der Antikörper, die ein Mensch im Laufe seines Lebens gegen verschiedenste Krankheitserreger gebildet hat, fällt in den ersten Monaten nach einer **autologen** Stammzelltransplantation deutlich ab. In dieser Zeit ist auch das Infektionsrisiko am größten. Trotzdem sind Impfungen erst zu einem späteren Zeitpunkt sinnvoll, d.h. nach vollständiger Erholung des Immunsystems, da vorher keine oder nur eine unzureichende Immunantwort erfolgt. Schon sechs Monate nach Transplantation sinkt das allgemeine Infektionsrisiko merklich ab. Nach zwei Jahren kann von einer nahezu normalen Abwehrlage ausgegangen werden.

In den ersten 6 Monaten nach **autologer** Stammzelltransplantation werden demnach keine Impfungen empfohlen. Danach können je nach Alter und Zustand des Patienten Impfungen gegen verschiedene Krankheitserreger notwendig bzw. sinnvoll sein. Hierzu zählen z.B. Tetanus, Haemophilus influenzae und Diphtherie. Allen Patienten wird die jährliche Immunisierung gegen **Influenza** (Grippeimpfung) empfohlen. Wichtig hierbei ist auch die Impfung von allen Familienmitgliedern, um den Ausbruch von Grippe im Umfeld des Transplantierten zu verhindern. Frühestens ein Jahr nach der **autologen** Transplantation ist eine Impfung gegen Pneumokokken (eine Bakterienart) möglich, 2 Jahre nach Transplantation auch gegen Masern, Mumps und Röteln.

## 7.5 Erschöpfung

Stammzelltransplantierte Patienten leiden sehr häufig unter ständiger Erschöpfung. Dieses als „Fatigue-Syndrom“ bezeichnete Phänomen findet mittlerweile zunehmend Beachtung. Fatigue (sprich: „Fatiek“) kommt aus dem Französischen und bedeutet „Müdigkeit“.

Eigentlich ist Erschöpfung eine natürliche Schutzfunktion des Körpers. Er reagiert so auf Belastungen und tut sein Ruhebedürfnis kund. Durch Schlaf ist der Mensch normalerweise in der Lage, seine Leistungsfähigkeit wieder herzustellen. Dies gilt jedoch leider nicht beim Fatigue-Syndrom. Trotz ausreichender Schlaf- und Ruhephasen fühlen sich die Betroffenen antriebslos und sehr geschwächt. Die Bewältigung des Alltags fällt schwer.

Fatigue-Spezialisten gehen davon aus, dass mehrere Faktoren an der Entstehung des Fatigue-Syndroms beteiligt sind. Man spricht daher von einem multifaktoriellen Entstehungsmechanismus. So können u.a. psychologische Einflussmerkmale, wie z.B. die Art der Krankheitsverarbeitung, oder Stoffwechselstörungen, wie z.B. Diabetes oder Schilddrüsenunterfunktion, eine Rolle spielen. Als gesichert wird auch angenommen, dass es in vielen Fällen einen Zusammenhang zwischen dem Fatigue-

Syndrom und einer Blutarmut (Anämie) gibt. Rote Blutkörperchen enthalten den roten Blutfarbstoff **Hämoglobin** (Hb). Durch ihn sind sie in der Lage, Sauerstoff zu binden. Durch die Zirkulation der roten Blutkörperchen im Blutkreislauf versorgen sie den gesamten Körper mit Sauerstoff. Nur ein ausreichend mit Sauerstoff versorgter Körper ist leistungsfähig.

Die Blutbildung sollte sich binnen 12-16 Tage nach der **autologen** Transplantation normalisieren. In dieser Zeit - und in Einzelfällen auch darüber hinaus - kann eine Anämie auftreten, die ggf. mit Bluttransfusionen behandelt werden sollte. Diese Art der Therapie zeigt einen schnellen Erfolg. Da die **Erythrozyten** nur eine begrenzte Lebensdauer haben, kann eine wiederholte Gabe notwendig werden.

### **Um mit den Auswirkungen des Fatigue-Syndroms besser umgehen zu können, sollten Betroffene folgende Tipps beachten:**

- Treiben Sie dosiert Sport nach dem Motto: den Körper belasten, aber nicht überlasten. Insbesondere Ausdauersport (z.B. Nordic Walking, Schwimmen, Fahrradfahren) ist sehr zu empfehlen.
- Eine gesunde Ernährung trägt zum Wohlbefinden bei. Versorgen Sie daher Ihren Körper mit ausreichend Vitaminen und Spurenelementen.
- Damit Sie sich entspannen und Kraft schöpfen können, ist es wichtig, die Krankheit manchmal „beiseite“ zu legen. Räumen Sie daher Beschäftigungen, wie Lesen, Musik hören und Geselligkeit genug Zeit ein.
- Teilen Sie Ihre Kräfte ein und planen Sie den Tagesablauf im Voraus. Erledigen Sie zuerst die Dinge, die Ihnen am wichtigsten sind und legen Sie zwischendurch Ruhepausen ein.
- Stecken Sie sich realistische Ziele und versuchen Sie, Ihre ggf. reduzierte Leistungsfähigkeit zu akzeptieren.
- Scheuen Sie sich nicht, verstärkt die Hilfe anderer in Anspruch zu nehmen.

Nähere Informationen zum Thema „Fatigue“ können Sie über die DLH-Geschäftsstelle beziehen (siehe Seite 48).

## 7.6 Spätschäden

### 7.6.1 STÖRUNGEN DER NERVEN, HERZSCHÄDEN

Spätschäden durch die Hochdosistherapie bzw. Konditionierung können prinzipiell an jedem Organ auftreten. Durch Verbesserung der Transplantationsverfahren konnte die Gefahr von Spätschäden in den letzten Jahren merklich verringert werden.

Als Folge von Chemotherapien entwickeln sich oft Störungen der Nerven (Polyneuropathie). Diese äußern sich z.B. in Form von Kribbeln, Taubheitsgefühl und Schmerzen in den Füßen. Diese Nebenwirkung kann sich zurückbilden, jedoch nicht immer vollständig. Oft zieht sich die Erholung der Nerven über einen langen Zeitraum hin. Die Behandlungsmöglichkeiten sind beschränkt. Nähere Informationen zum Thema „Polyneuropathie“ können Sie über die DLH-Geschäftsstelle beziehen.

Spätfolgen am Herzen, z.B. eine Herzmuskelschwäche (Herzinsuffizienz), entstehen insbesondere bei Behandlung mit anthrazyklinhaltigen Chemotherapien. Jährliche Kontrolluntersuchungen des Herzens mittels Ekkokardiografie sind daher vorgesehen.

### 7.6.2 UNFRUCHTBARKEIT/HORMONHAUSHALT

Viele Chemotherapeutika sowie die Behandlung mit ionisierender Strahlung verändern das Erbgut und schädigen die Keimdrüsen (Hoden und Eierstöcke). Ob und wie gut sich deren Funktion wieder erholt, hängt von vielen Faktoren ab. Jüngere Patienten haben hier bessere Chancen, dass sich ihre Keimdrüsenfunktion normalisiert. Bei den meisten Frauen, die sich noch vor den Wechseljahren befinden, kommt es allerdings leider nach der Therapie zum Verlust der Fruchtbarkeit und zu vorgezogenen Wechseljahren. Dies kann insbesondere für Frauen mit Kinderwunsch psychisch sehr belastend sein. Wenn Sie hiervon betroffen sind, wenden Sie sich bitte an das Transplan-



tationsteam und fragen Sie nach psychologischer Unterstützung. Bei Hormonmangelzuständen kann eine Hormonersatztherapie angezeigt sein, wenn körperliche Beschwerden vorliegen oder einer Osteoporose vorgebeugt werden soll.

Für Patienten und Patientinnen, die ihre Familienplanung noch nicht abgeschlossen haben, besteht die Möglichkeit, sich vor der Therapie zu Möglichkeiten des Erhalts der Fruchtbarkeit beraten zu lassen (siehe [www.fertiprotect.de](http://www.fertiprotect.de)).

### 7.6.3 SCHILDDRÜSENUNTERFUNKTION

Eine wichtige hormonelle Funktionsstörung ist die Unterfunktion der Schilddrüse. Sie kann sich im Laufe von Monaten und Jahren nach **autologer** Stammzelltransplantation einstellen und ist oft Ursache von fortbestehender Abgeschlagenheit und körperlicher Schwäche. Die Diagnose wird durch Bestimmung der Schilddrüsenwerte im Blut gestellt. Diese Untersuchung gehört zu jedem Nachsorgeprogramm und wird in der Regel einmal pro Jahr durchgeführt. Liegt eine Unterfunktion vor, so kann diese durch regelmäßige Gabe von Schilddrüsenhormonen in Tablettenform erfolgreich behandelt werden.

### 7.6.4 KNOCHENABBAU

Oft ist der Knochen durch vorausgegangene Chemo- und Strahlentherapien sowie durch Kortison in seiner Substanz geschwächt. Nach Absprache mit dem behandelnden Arzt kann durch Gabe von Vitamin D und Kalzium ein Fortschreiten des Knochenabbaus in vielen Fällen verhindert bzw. teilweise rückgängig gemacht werden. Bei Patienten mit **Multiplm Myelom** ist jedoch die Einnahme von Kalzium zumeist kontraindiziert, da es durch die Erkrankung zu einem erhöhten Kalziumspiegel im Blut kommen kann. Sie selbst können durch regelmäßige leichte Bewegung, am besten in Form von Gehen (z.B. Nordic Walking), Laufen oder Schwimmen, dazu beitragen, dass Ihre Muskeln gestärkt werden und Ihre Knochen und Gelenke besseren Halt bekommen. Vom ruckartigen Heben schwerer Lasten (Gewichtheben) oder

von Sportarten, die die Wirbelsäule und Gelenke sehr stark belasten (z.B. Reiten, Fallschirmspringen, Rodeln) ist hingegen abzuraten. Bei bestimmten Erkrankungen (z.B. **Multiples Myelom**) ist darüber hinaus die Behandlung mit sog. Bisphosphonaten vorgesehen, um Osteolysen vorzubeugen und den Knochen zu stärken.

### **7.6.5 HAUTVERÄNDERUNGEN**

Die Haut ist oft auch lange nach einer Transplantation noch sehr trocken und empfindlich. Es wird konsequenter Sonnenschutz (Sonnencreme mit LSF >30, leichte Bekleidung mit langen Ärmeln und Kopfbedeckung) empfohlen. Von Sonnenbädern und dem Besuch von Solarien ist abzuraten. Zudem sollte jährlich eine Vorsorgeuntersuchung beim Hautarzt erfolgen.

### **7.6.6 ZWEIT-TUMOR-ERKRANKUNG**

Wissenschaftliche Untersuchungen an vielen tausend Transplantierten haben bestätigt, dass das Risiko für Zweit-Tumore im Vergleich zu nichttransplantierten gesunden Personen etwas erhöht ist. Als Risikofaktoren gelten in erster Linie eine vorausgegangene Strahlentherapie und eine Hochdosis-Chemotherapie, nicht jedoch die Stammzelltransplantation als solche. In den ersten drei Jahren ist insbesondere das Risiko für **myelodysplastische Syndrome** (MDS) und akute myeloische Leukämien (AML) erhöht. Das Risiko für andere, solide Tumore wie z.B. der Haut, der Schilddrüse, der Knochen und des Bindegewebes, steigt erst im Laufe der Jahre langsam an.

Ihr betreuender Arzt kennt das Risiko für Zweit-Tumore und leitet entsprechend Ihres Nachsorgeplans Untersuchungen ein, um eventuell auftretende Tumore frühzeitig erkennen und behandeln zu können. Unabhängig davon sollten Sie die allgemein vorgesehenen altersentsprechenden Krebsvorsorgeuntersuchungen wahrnehmen.

## 7.7 Krankheitsrückfälle

Auch nach erfolgreicher **autolog** Stammzelltransplantation ist es notwendig, in regelmäßigen Abständen einen möglichen Rückfall der Krebserkrankung auszuschließen. Hierzu werden bei Ihren Nachsorgeterminen je nach Grunderkrankung und entsprechend Ihres individuellen Nachsorgeprotokolls spezielle Untersuchungen durchgeführt. Wird ein Rückfall festgestellt, dann wird in der Regel nach krankheitsspezifischen Rückfallprotokollen behandelt. Unter Umständen kann auch eine zweite **autologe** Stammzelltransplantation notwendig werden.

## 7.8 Rehabilitation und Arbeitsfähigkeit

Noch während des Aufenthalts im Transplantationszentrum stellt sich die Frage, wie es nach der Entlassung weitergehen soll und welche Maßnahmen geeignet sind, die Genesung zu fördern.

### **Dies können sein:**

- die Rückkehr nach Hause und eine weitere ambulante Betreuung durch das Transplantationszentrum. Evtl. kommt die Inanspruchnahme ambulanter Angebote mit rehabilitativen Zielen, wie z.B. die Physiotherapie, infrage.
- eine teilstationäre Rehabilitation, wie sie aber nur an wenigen Orten in Deutschland angeboten wird.
- eine Anschlussheilbehandlung (AHB) oder eine stationäre Rehabilitation in einer geeigneten Rehabilitationsklinik.

Eine generelle Empfehlung kann es nicht geben. Immer ist es eine Einzelfallentscheidung, die in enger Abstimmung mit den behandelnden Ärzten im Transplantationszentrum erfolgen sollte.

**Eine Rolle können spielen:**

- der Wunsch, möglichst bald nach Hause zurückzukehren. Viele Betroffene haben schon lange Krankenhausaufenthalte hinter sich und möchten möglichst bald nach Hause.
- die Entfernung zwischen Transplantationszentrum und dem Wohnort
- das häusliche Umfeld und die bestehenden Hilfs- und Unterstützungsmöglichkeiten
- die bestehenden körperlichen und seelischen Probleme und Einschränkungen
- die regional unterschiedlichen Rehabilitationsangebote

In der ersten Zeit nach der Entlassung ist eine intensive medizinische Betreuung erforderlich.

**Dies betrifft:**

- die Überwachung des „Wieder-in-Gang-kommens“ der Blutbildung
- die Überwachung des Immunsystems
- die Vorbeugung und ggf. unverzügliche Behandlung von Infektionen
- die Information und Beratung zu Fragen der Erkrankung, der Therapiefolgen und zum Verhalten im Alltag
- die psychische Unterstützung und Begleitung

Die Rehabilitation kennt körperliche, seelische und soziale Ziele. Im Einzelnen umfasst sie die medizinische Betreuung und die Förderung der körperlichen Fitness. Eine wichtige Rolle spielen Schulung und Informationsvermittlung. Hierzu gehören die Aufklärung über Therapiefolgen, Verhaltensempfehlungen, Beratung zu Ernährungs- und sozialrechtlichen Fragen. Die Zeit nach der Entlassung aus dem Transplantationszentrum ist häufig geprägt durch Verunsicherung und Überforderung. Man muss erst wieder langsam in den Alltag hineinwachsen. Die Unterstützung durch erfahrene Therapeuten oder der Er-

fahrungsaustausch in Selbsthilfegruppen für Patienten und Angehörige kann in dieser Situation sehr hilfreich sein.

Falls man sich für eine stationäre oder teilstationäre Rehabilitation entscheidet, bespricht man dies am besten mit den behandelnden Ärzten und nimmt Kontakt mit dem Sozialdienst des Transplantationszentrums auf. Die Begriffsverwirrung ist erheblich: Anschlussheilbehandlung (AHB), Anschlussrehabilitation (AR), Anschlussgesundheitsmaßnahme (AGM), Heilverfahren (HV), Nach- oder Festigungskuren. Die Kostenträger verwenden verschiedene Begriffe, die sich auf unterschiedliche Situationen beziehen, weswegen das Hinzuziehen des Sozialdienstes erforderlich ist. Für Mitglieder der gesetzlichen Rentenversicherung, die eine stationäre Rehabilitationsbehandlung unmittelbar nach der Entlassung aus dem Transplantationszentrum anstreben, ist die Anschlussheilbehandlung (AHB) von Bedeutung. Sie beginnt innerhalb von 14 Tagen, in Ausnahmefällen bis zu 5 Wochen nach der Entlassung, und muss bereits während des Aufenthaltes im Transplantationszentrum beantragt werden. Der Sozialdienst klärt ab, welcher Kostenträger zuständig ist und berät bei der Auswahl der Rehabilitationsklinik. Kostenträger können die Rentenversicherungen, die gesetzliche oder private Krankenversicherung und in manchen Fällen auch das Sozialamt sein.

Beamte sind i.d.R. teils beihilfeberechtigt und teils privat versichert. Bei beiden Kostenträgern muss durch den Beamten ein Antrag auf Kostenübernahme mit ärztlichem Befundbericht gestellt werden. Da die zuvor erläuterten Begriffe dort nicht verankert sind, empfiehlt sich eine allgemeine Formulierung wie „im Anschluss ... ein weiterer stationärer Aufenthalt zur weiteren Mobilisierung und Stabilisierung ... in einer geeigneten Einrichtung“.

Eine geeignete Rehabilitationsklinik ist auf die besonderen Bedürfnisse Stammzelltransplantierte eingestellt und berücksichtigt besonders deren erhöhte Infektgefährdung. Am Anfang der Behandlung steht eine genaue Klärung des individuellen Rehabilitationsbedarfs. Danach wird

ein Therapieplan erstellt. Dieser umfasst Physiotherapie und ein sporttherapeutisches Training, Angebote zur Förderung der Krankheitsbewältigung und zur Vermittlung von Informationen und Beratung. Die Behandlungen finden in der Regel sowohl als Einzel- als auch als Gruppentherapie statt.

Eine Liste mit möglichen Rehabilitationskliniken sowie weiterführenden Informationen, wie z.B. Erfahrungsberichten, ist einsehbar sich unter: **[www.leukaemie-phoenix.de/nachsorge/rehakliniken/](http://www.leukaemie-phoenix.de/nachsorge/rehakliniken/)**

Nach der Entlassung aus dem Transplantationszentrum stellt sich auch die Frage, wie es beruflich und finanziell weitergehen soll. Soweit nicht ohnehin eine Berentung besteht, sind die meisten Patienten arbeitsunfähig krankgeschrieben. Nach 78 Wochen läuft das Krankengeld aus und man wird ausgesteuert (das heißt, man erhält längstens über 78 Wochen wegen derselben Grunderkrankung innerhalb eines 3-Jahres Zeitraumes, gerechnet vom Tag des Beginns der Arbeitsunfähigkeit an, Krankengeld). Allgemeingültige Angaben, wie lange es dauert, bis man nach einer Stammzelltransplantation wieder berufstätig werden kann, lassen sich nicht machen. Im Einzelfall ist es sehr unterschiedlich, wann jemand wieder seine Arbeit oder Berufstätigkeit aufnimmt. Es kann evtl. sinnvoll sein, eine zeitlich befristete Erwerbsminderungsrente zu beantragen. Erforderlich ist in jedem Falle eine sozialrechtliche und sozialmedizinische Beratung.

Für gesetzlich Versicherte (in einem festen Anstellungsverhältnis) gibt es die Möglichkeit der stufenweisen Wiedereingliederung (auch bekannt unter „Hamburger Modell“). Dabei geht es um einen Arbeitsversuch mit reduzierter täglicher Stundenzahl, die im Laufe der Wiedereingliederung langsam gesteigert werden soll. Während einer stufenweisen Wiedereingliederung besteht noch Arbeitsunfähigkeit. Die Einzelheiten wie Beginn, Dauer und Ausgestaltung muss der oder die Betroffene mit dem behandelnden Arzt besprechen. Anschließend muss auch noch die Zustimmung des Arbeitgebers eingeholt werden.

Kostenträger für die Maßnahme sind z.B. Krankenkassen oder auch die Rentenversicherungsträger. Bei der Frage der Wiederaufnahme der Berufs- oder Alltagstätigkeit ist vieles zu beachten. U.a. stellt sich die Frage, wie die eigene körperliche und geistige Belastbarkeit ist und welchen Infektionsrisiken man am Arbeitsplatz ausgesetzt ist, sei es durch die örtlichen und räumlichen Umstände oder die sozialen Gegebenheiten, wie reger Publikumsverkehr oder Reisetätigkeit. Wie bereits erwähnt, sind allgemeingültige Aussagen nicht möglich. Es sind vielmehr individuelle Lösungsmöglichkeiten gefordert, zu denen im Einzelfall eine Umgestaltung des Arbeitsplatzes oder ein Berufswechsel nötig sein können. Beratungen zu berufsfördernden Maßnahmen und zur beruflichen Rehabilitation bekommt man beim Sozialdienst der Kliniken, den Krankenkassen und den Rentenversicherungen. Zu sozialrechtlichen Fragen gibt es eine informative Broschüre der Deutschen Krebshilfe mit dem Titel „Wegweiser zu Sozialleistungen“ (Band 40 der „Blauen Ratgeber“, Adresse Seite 48). Im Internet ist sie einzusehen unter: [www.krebshilfe.de](http://www.krebshilfe.de)

## 8 Wie finde ich ein geeignetes Transplantationszentrum?

Bei der Suche nach einem geeigneten Transplantationszentrum ist Ihnen die Geschäftsstelle der Deutschen Leukämie- & Lymphom-Hilfe e.V. gerne behilflich. Zur Abwägung der Frage, in welches Zentrum man gehen sollte, ist es sinnvoll, bestimmte Aspekte zu prüfen.

### Hier ein paar Beispiele:

- Ist das Zentrum für Angehörige und Freunde gut erreichbar?  
(Die soziale Unterstützung während der Therapie kann sehr wichtig werden.)
- Können Sie mit den Ärzten und den Pflegekräften gut sprechen?

- Wird auf individuelle Wünsche eingegangen?
- Wie sind die Räumlichkeiten? Ist es möglich, sich im Krankenzimmer über mehrere Wochen wohlfühlen?
- Gibt es einen Psychoonkologen, der die Station betreut?
- Ist das Zentrum zertifiziert worden?
- Seit wann wird transplantiert?
- Wie viele Transplantationen werden pro Jahr durchgeführt?
- Gibt es ggf. die Möglichkeit einer ambulanten autologen Transplantation?

Um sich hier ein Bild zu machen, ist es möglich, die Zentren der engeren Wahl persönlich zu besuchen oder dort anzurufen. Es ist auch möglich, mit einer Selbsthilfeorganisation vor Ort zu telefonieren und sich mit Patienten in Kontakt bringen zu lassen, die konkrete Erfahrungen mit einem Zentrum haben. Solche einzelnen Patientenmeinungen sind selbstverständlich sehr subjektiv, dafür aber aus erster Hand. Außerdem können Sie auch auf den Internetseiten der einzelnen Zentren Qualitätsberichte einsehen.

Unter **[www.drst.de](http://www.drst.de)** finden Sie die Jahresberichte des „Deutschen Registers für Stammzelltransplantationen“.



## 9 Hilfreiche Adressen/Links

### **Deutsche Leukämie- & Lymphom-Hilfe e.V.**

Thomas-Mann-Str. 40  
53111 Bonn  
Tel.: 0228 / 33 88 9 200  
Fax: 0228 / 33 88 9 222  
E-Mail: [info@leukaemie-hilfe.de](mailto:info@leukaemie-hilfe.de)  
[www.leukaemie-hilfe.de](http://www.leukaemie-hilfe.de)

### **Deutsche Krebshilfe e.V.**

Buschstr. 32  
53113 Bonn  
Tel.: 0228 / 7 29 90-0  
Fax: 0228 / 7 29 90-11  
E-Mail: [deutsche@krebshilfe.de](mailto:deutsche@krebshilfe.de)  
[www.krebshilfe.de](http://www.krebshilfe.de)

### **Krebsinformationsdienst des Deutschen Krebsforschungszentrums**

Tel.: 0800 / 420 30 40  
(Mo – So. 8:00 Uhr bis 20.00 Uhr)  
[www.krebsinformation.de](http://www.krebsinformation.de)

### **Deutsche Krebsgesellschaft e.V.**

Kuno-Fischer- Str.8  
14057 Berlin  
Tel.: 030 / 322 93 290  
Fax: 030 / 322 93 29 22  
E-Mail: [service@krebsgesellschaft.de](mailto:service@krebsgesellschaft.de)  
[www.krebsgesellschaft.de](http://www.krebsgesellschaft.de)

### **Kompetenznetz Maligne Lymphome e.V.**

Geschäftsstelle

Universitätsklinikum Köln

50924 Köln

Tel.: 0221 / 478-96000

Fax: 0221 / 478-96001

E-Mail: [lymphome@uk-koeln.de](mailto:lymphome@uk-koeln.de)

[www.lymphome.de](http://www.lymphome.de)

### **Kompetenznetz Akute und chronische Leukämien**

III. Medizinische Universitätsklinik Klinikum Mannheim  
der Universität Heidelberg

Pettenkofer Straße 22

68169 Mannheim

Tel.: 0621 / 383-6952

Fax: 0621 / 383-6969

E-Mail: [zentrale@kompetenznetz-leukaemie.de](mailto:zentrale@kompetenznetz-leukaemie.de)

[www.kompetenznetz-leukaemie.de](http://www.kompetenznetz-leukaemie.de)

## 10 Glossar

**Adult:** wörtlich: erwachsen; im Zusammenhang mit Blutstammzellen: voll entwickelt, nach der Geburt

**Allogen:** fremd; bei der allogenen Stammzelltransplantation erhält der Patient Stammzellen von einem „fremden“ Spender, das heißt von einer anderen Person, mit der der Kranke durchaus verwandt sein kann

**Antibiotika:** Stoffe, die das Wachstum von Mikroorganismen hemmen oder diese abtöten

**Antihistaminika:** Mittel, die die Wirkung des Histamins (Gewebehormon, das die Blutkapillaren erweitert, die Säureproduktion im Magen steigert und bei allergischen Reaktionen mitwirkt) abschwächen und zur Behandlung von allergischen Haut- und Schleimhauterkrankungen eingesetzt werden

**Antimykotika:** Arzneimittel, mit denen Pilzkrankungen behandelt werden

**Aplasie:** Zustand eines funktionsunfähigen Knochenmarks, das keine Blutzellen produzieren kann, Leukozytenzahl  $< 1000 /\mu\text{l}$  bzw. neutrophile Granulozyten  $< 500 /\mu\text{l}$

**Autolog:** körpereigen; bei der autologen Stammzelltransplantation erhält der Patient zuvor ihm selbst entnommene (körpereigene) und bis zur Verwendung tiefgefrorene Stammzellen

**Blasten:** unreife Zellen der Blutbildung; bei akuten Leukämien gleichzusetzen mit den Leukämiezellen

**Differenzierung:** Ausreifung und Spezialisierung von Zellen und Geweben mit dem Ziel, eine bestimmte Funktion auszuüben, zum Beispiel die Differenzierung unreifer Blasten zu reifen Leukozyten

**Embryonal:** zum Embryo gehörend

**Erythrozyten:** rote Blutkörperchen

**G-CSF:** Granulozytenkolonie-stimulierender Faktor; natürlich vorkommender Wachstumsfaktor, der speziell die Reifung und Differenzierung von neutrophilen Granulozyten stimuliert

**Granulozyten:** Untergruppe der weißen Blutkörperchen (Leukozyten), die für die Abwehr von Entzündungen besonders wichtig sind

**Granulozytopenie:** Mangel an Granulozyten

**Hämoglobin:** roter Blutfarbstoff

**Influenza:** Virusgrippe

**Leukämie:** Blutkrebs

**Leukapherese:** Maschinelle Sammlung von Leukozyten aus dem Blut mit Hilfe eines Blutzellseparators

**Leukozyten:** weiße Blutzellen

**Lymphome, maligne:** bösartige Lymphknotengeschwülste, die von Lymphozyten ausgehen

**Multiples Myelom/Plasmozytom:** eine besondere Variante eines B-Zell-Lymphoms, bei der die antikörperbildenden Plasmazellen betroffen sind. Diese Zellen vermehren sich im Knochenmark und führen oft zu einer Schwächung der Knochenfestigkeit, sodass Beschwerden am Knochensystem relativ typisch für diese Erkrankung sind.

**Myelodysplastische Syndrome:** Erkrankung des Knochenmarks, bei der nicht genügend rote und weiße Blutkörperchen sowie Blutplättchen produziert werden. In ca. 25–30 % der Fälle gehen Myelodysplastische Syndrome in eine Akute Myeloische Leukämie über.

**Neurokinin-1-Rezeptorantagonisten:** Substanzen, die die Bindung von Substanz P an den Neurokinin-1-Rezeptor verhindern. Die Bindung von Substanz P an den Neurokinin-1-Rezeptor löst Brechreiz aus.

**Neutrophile Granulozyten:** Zahlenmäßig stärkste Untergruppe der weißen Blutkörperchen und vorrangig zur Infektabwehr erforderlich; sie vernichten Krankheitserreger durch „Auffressen“.

**Neutropenie:** Mangel an neutrophilen Granulozyten

**Periphere Blutbahn:** das im Körper zirkulierende Blut

**Plasma:** flüssiger Bestandteil des Blutes, der nach Entfernung der Blutkörperchen übrig bleibt

**Pluripotent:** „vielkönnend“; aus einer pluripotenten Zelle kann zwar kein kompletter Organismus hervorgehen, das Teilungspotential ist jedoch unbegrenzt und die Spezialisierungsmöglichkeiten sind hoch

**Polycythaemia vera:** erworbene Erkrankung der pluripotenten Stammzellen im Knochenmark; hauptsächlich Vermehrung der Erythrozyten

**Remission:** Ansprechen auf die Therapie; unterschieden wird eine Teil- von einer Vollremission

**Rezidiv:** Rückfall

**Sepsis:** Blutvergiftung: Überschwemmung des Bluts mit Krankheitserregern oder deren Giften. Erreger sind z.B. die Bakterien Strepto-, Staphylo-, Pneumo- und Gonokokken.

**Serotoninrezeptorantagonisten:** Substanzen, die durch die Blockierung der Serotoninrezeptoren die Wirkung von Serotonin hemmen. Die Freisetzung von Serotonin im Darm bewirkt die Entstehung von Übelkeit.

**Subkutane Injektion:** Verabreichung eines Arzneimittels mithilfe einer Spritze unter die Haut

**Thrombozyten:** Blutplättchen; für die Blutgerinnung notwendige Bestandteile des Blutes

**Totipotent:** „alleskönnend“; aus einer totipotenten Zelle kann theoretisch ein kompletter Organismus hervorgehen

**Virustatika:** Arzneimittel, mit denen Viruserkrankungen behandelt werden

**Zytostatika:** Substanzen, die die Zellvermehrung verhindern oder erheblich verzögern bzw. ihren Ablauf unterbrechen oder stören

## DEUTSCHE LEUKÄMIE- & LYMPHOM-HILFE E.V. (DLH)

Die Deutsche Leukämie- & Lymphom-Hilfe e.V. (DLH) ist der Bundesverband der Selbsthilfeorganisationen zur Unterstützung von Erwachsenen mit Leukämien und Lymphomen. Sie wurde im Mai 1995 gegründet und steht unter der Schirmherrschaft der Deutschen Krebshilfe, d.h. sie wird von ihr großzügig finanziell und ideell unterstützt. Die Geschäftsstelle befindet sich in Bonn. Ein Arbeitsschwerpunkt liegt bei der Förderung lokaler und regionaler Selbsthilfeinitiativen für Leukämie- und Lymphombetroffene. Die DLH unterstützt die Initiativen bei speziellen Fragen, die in der Betreuung von Betroffenen und Angehörigen auftreten, durch Seminare und Foren zur Fortbildung und zum Erfahrungsaustausch sowie bei organisatorischen Fragen. Ziel ist, das Netz an örtlichen Initiativen so eng wie möglich zu knüpfen. Inzwischen gibt es ca. 130 Leukämie- und Lymphom-Selbsthilfeinitiativen in Deutschland und dem angrenzenden deutschsprachigen Ausland. Es wird eine Liste geführt, die monatlich aktualisiert wird. Der jeweils aktuelle Stand ist unter **[www.leukaemie-hilfe.de](http://www.leukaemie-hilfe.de)** einsehbar, ebenso wie andere relevante Informationen.

In der DLH-Geschäftsstelle steht ein Patientenbeistand-Team Betroffenen und Angehörigen bei Fragen und Problemen hilfreich zur Seite.

### Das Angebot umfasst u.a.:

- Versand von Informationsmaterial
- Weitergabe von Kontaktdaten, z.B. von Studiengruppen, Zentren der Tumorbehandlung, niedergelassenen Hämatologen/Onkologen, Rehabilitationskliniken, Beratungsstellen, etc.
- Vermittlung an örtliche Leukämie-/Lymphom-Selbsthilfeinitiativen
- Herstellung von Kontakten zu gleichartig Betroffenen
- Bereitstellung von umfangreichen Informationen im Internet
- Erstellen von krankheitsbezogenen Broschüren

Die DLH steht außerdem auch Ärzten, Journalisten und anderen Interessenten als Ansprechpartner zur Verfügung. Die DLH ist Kooperationspartner verschiedenster Organisationen und in zahlreichen Gremien vertreten. Darüber hinaus vertritt die DLH auf übergeordneter Ebene gebündelt die Interessen von Leukämie- und Lymphomkranken gegenüber der Politik, den Krankenkassen, ärztlichen Organisationen und anderen Institutionen. Einmal im Jahr wird ein bundesweiter Patientenkongress durchgeführt. Die DLH ist Mitglied in der internationalen „Lymphom-Koalition“, im Netzwerk „Myeloma Patients Europe“ und in der „Europäischen Krebspatienten-Koalition“. In der DLH-Geschäftsstelle ist ein umfangreiches Angebot an Broschüren und sonstigem Infomaterial vorrätig.

### **Kontakt:**

Deutsche Leukämie- & Lymphom-Hilfe e.V. (DLH)

Thomas-Mann-Straße 40

53111 Bonn

Tel.: 0228/33 889-200

Fax: 0228/33 889-222

E-Mail: [info@leukaemie-hilfe.de](mailto:info@leukaemie-hilfe.de)

[www.leukaemie-hilfe.de](http://www.leukaemie-hilfe.de)



## STIFTUNG DEUTSCHE LEUKÄMIE- & LYMPHOM-HILFE



Wir haben es uns zum Ziel gesetzt, bundesweit Menschen mit einer Erkrankung des Blut- und Lymphsystems zu unterstützen.

### So helfen wir:

**Einzelfallhilfe:** Oftmals können Blutkrebspatienten aufgrund ihrer Erkrankung und den damit verbundenen Therapien ihrer geregelten Arbeit nicht mehr nachgehen. Wir stehen Blutkrebspatienten in wirtschaftlicher Not daher schnell und unbürokratisch mit einer Einzelfallhilfe bei.

**Selbsthilfe:** In Selbsthilfeinitiativen haben Patienten die Möglichkeit, sich mit anderen Betroffenen zu ihrer Erkrankung und der Behandlung auszutauschen. Dabei geben sie sich gegenseitig Kraft und Zuversicht. Deswegen fördern wir die Selbsthilfe.

**Forschung:** Die Prognose von Blutkrebspatienten hat sich in den letzten Jahren deutlich verbessert. Diese Entwicklung ist vor allem der Forschung zu verdanken, die immer wieder neue Wege aufzeigt, Blutkrebs zu behandeln. Es ist uns daher ein wichtiges Anliegen, Forschungsprojekte zu unterstützen.

Weitere Informationen zu unseren Projekten finden Sie unter [www.dlh-stiftung.de](http://www.dlh-stiftung.de)

Da wir ausschließlich gemeinnützig und mildtätig arbeiten und dabei auf die Gelder aus der Pharmaindustrie verzichten, brauchen wir Ihre Spende. Helfen Sie jetzt!

Herzlichen  
Dank!







Deutsche  
Leukämie- & Lymphom-Hilfe  
Stiftung