

## Das Leukämie-, Lymphom- und Myelomzentrum stellt sich vor

Ein Organzentrum des Cancer Center Zürich



**UniversitätsSpital  
Zürich**

Wir wissen weiter.

**«Wir setzen Wissen in  
medizinische Spitzenleistungen  
um. Für alle – rund um die Uhr –  
gemeinsam»**



## 1. Das Zentrum stellt sich vor

Der Schwerpunkt des Leukämie-, Lymphom- und Myelomzentrums (LLMZ) liegt in der Behandlung von Patientinnen und Patienten mit bösartigen Erkrankungen des blutbildenden und lymphatischen Systems (Blut- und Lymphdrüsenkrebs). Diese Erkrankungen umfassen mehr als 100 verschiedene Diagnosen, wobei jede einzelne eine seltene oder gar sehr seltene Erkrankung darstellt. Diese Komplexität erfordert ein hohes Mass an Erfahrung und Interdisziplinarität, sowohl im diagnostischen als auch im therapeutischen Bereich.

Um diese zu gewährleisten braucht es zum einen eine kritische Zentrumsgrösse und zum anderen eine enge Zusammenarbeit zwischen den Instituten für Klinische Pathologie, Radiologie und Nuklearmedizin, sowie den Kliniken für Hämatologie, Onkologie und Radio-Onkologie.

Diese Voraussetzungen sind in unserem Zentrum gegeben. Wir versorgen jeden Patienten in einer auf seine persönliche Situation und Erkrankung individuell abgestimmte, optimale Weise. Gleichzeitig haben wir als universitäres Zentrum den Anspruch durch Förderung von Forschung und Ergebnisumsetzung kontinuierliche Verbesserungen zu erreichen um den Patienten in Zukunft noch besser helfen zu können.

**«Die Arbeit am Leukämie-, Lymphom- und Myelomzentrum ist für mich täglich Herausforderung und Geschenk: Hier kann ich für den Patienten Gutes erreichen und gleichzeitig auf dem neusten Stand des Fortschrittes mit hochengagierten Mitarbeitern der zukünftigen Generation tätig sein»**

Prof. Dr. Markus G. Manz



Verfasser: Prof. Dr. Markus G. Manz,  
Dr. Alexandre Theocharides,  
LLMZ-Leitungsteam

Der Qualitätsstandard des LLMZ und der jeweiligen Einzelbereiche ist durch die in der Region einzigartige Zertifizierung durch die Deutsche Krebsgesellschaft (DKG), das «Joint Accreditation Committee» der International Society for Cellular Therapy (ISCT) und der European Society for Blood and Marrow Transplantation (EBMT), abgekürzt JACIE, die European Federation of Immunogenetics (EFI), die Swissmedic und die Swiss Accreditation (SAS) dokumentiert.

**«Die Stärke unseres Zentrums ist neben der sehr persönlichen Fürsorge die Integration aller notwendigen Elemente für Diagnose und Therapie unter einem Dach – dies kommt dem Patienten direkt zu Gute.»**

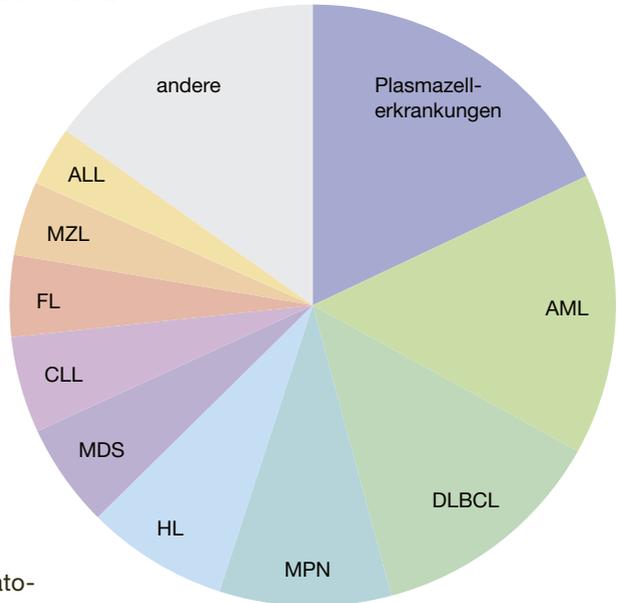
Prof. Dr. Markus G. Manz



Von links nach rechts: Dr. Rouven Müller (Stv. Koordinator), Daniela Beyer-Bontognali (Qualitätsmanagement), Prof. Dr. Markus G. Manz (Leiter), Erik Aerts (Qualitätsmanagement), Dr. Alexandre Theocharides (Koordinator)

## 2. Hämato-onkologische Erkrankungen an unserem Zentrum

Unser Zentrum deckt das gesamte Spektrum an bösartigen Blut-, Knochenmark- und Lymphknotenerkrankungen ab. Jedes Jahr werden über über 400 Erkrankungen behandelt.



Relativer Anteil an hämato-onkologischen Neuerkrankungen, die am LLMZ behandelt werden

AML	Akute myeloische Leukämie
DLBCL	Diffuses grosszelliges B-Zell Lymphom
MPN	Myeloproliferative Neoplasien
HL	Hodgkin Lymphom
MDS	Myelodysplastische Syndrome
CLL	Chronische lymphatische Leukämie
FL	Follikuläres Lymphom
MZL	Marginalzonenlymphom
ALL	Akute lymphatische Leukämie



### 3. Organisation des Zentrums

Zum LLMZ gehören Ambulatorien mit Therapiebetten und Stammzell-Aphereseeinheiten, eine Tagesklinik und vier Bettenstationen. Eine der Bettenstationen ist als hochspezialisierte Blutstammzelltransplantations-Station eingerichtet. Dem Zentrum sind die diagnostischen Laboratorien und die Transfusionsmedizin mit dem Blutstammzell-Labor angegliedert. In allen Bereichen sind Spezialistinnen und Spezialisten aus unserem interdisziplinären Team tätig.

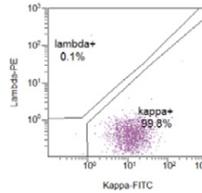
Das Wohlergehen unserer Patienten ist uns das grösste Anliegen. Gerne

stehen wir Ihnen bei Fragen oder Unklarheiten jederzeit zur Verfügung. Zögern Sie nicht uns anzusprechen oder zu kontaktieren.

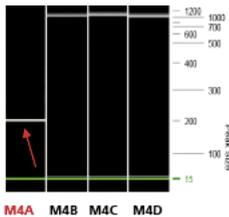
### 4. Wie wird die Diagnose einer hämatologischen oder hämatonkologischen Erkrankung gestellt?

Im LLMZ werden Blut, Knochenmark, Lymphknoten und Punktionsflüssigkeiten anhand neuester Technologien untersucht. Die Diagnose einer Erkrankung des Blut- und Lymphsystems wird nach internationalen Kriterien gestellt.

Zum diagnostischen Bereich des LLMZ gehören die Morphologie (mikroskopische Beurteilung), die Durchflusszytometrie (Einteilung von Zellen aufgrund von Eiweissmolekülen an der Zelloberfläche und in der Zelle) und die Molekularbiologie (Charakterisierung von Erkrankungen aufgrund genetischer Merkmale). Des Weiteren werden Störungen der Blutgerinnung und der Blutstillung abgeklärt. In der Immunhämatologie wird die Verträglichkeit von Blutprodukten zwischen Spender und Empfänger überprüft. Komplementär werden histologische Untersuchungen in der Pathologie durchgeführt.



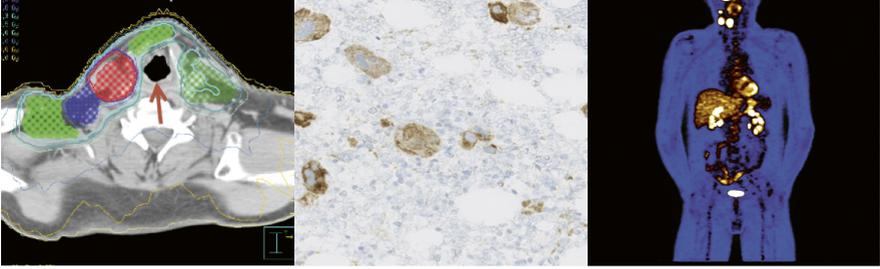
Durchflusszytometrie (FACS): Zellen werden mit verschiedenen Antikörpern beladen, die an die Zellen binden. Das Verfahren erlaubt die Unterscheidung einzelner Zellen voneinander. So wird eine genaue Untergruppe einer Diagnose erkannt oder es wird festgestellt, ob nach einer Therapie noch Tumorzellen nachweisbar sind.



Molekularbiologie (PCR) und Next Generation Sequencing (NGS): Mit spezifischen Methoden werden genetische Merkmale, die die Tumorzelle charakterisieren, erkannt und quantifiziert. Diese Methode erlaubt es das Ansprechen auf die individuelle Therapie zu beurteilen.



Ein Blut- oder Gewebeflüssigkeitstropfen wird auf einen Glasträger ausgestrichen und anschliessend unter dem Mikroskop von einer Fachperson beurteilt.



Von links nach rechts: Planung einer Radiotherapie, Färbung von Knochenmarkzellen, Positronen Emissions-Tomographie (PET)

## 5. Die Diagnosen und Therapien werden interdisziplinär besprochen

Alle Patienten mit einer hämato-onkologischen Erkrankung werden interdisziplinär an der wöchentlichen hämato-onkologischen Konferenz (Tumor-Board) besprochen. Die Fachexperten arbeiten einen individuell angepassten, auf neuesten Erkenntnissen beruhenden Therapievorschlag aus.

Bei der hämato-onkologischen Konferenz sind alle beteiligten Spezialisten anwesend, insbesondere Experten der Hämatologie, Onkologie, Nuklearmedizin, Pathologie und Strahlentherapie.

Durch den interdisziplinären Austausch der behandelnden Ärzte mit allen andern Spezialisten wird die Diagnose kritisch geprüft und die bestmögliche Behandlungsmöglichkeit für die Patienten empfohlen. Durch die enge Zusammenarbeit ist ein optimaler Informationsfluss gewährleistet, welcher für eine effiziente Koordination der verschiedenen diagnostischen und therapeutischen Schritte wichtig ist.

**«Die Therapie hämato-onkologischer Erkrankungen ist immer eine Entscheidung unseres Teams von Experten.»**

Dr. Alexandre Theocharides



## 6. Ambulante Therapien

Die meisten Therapien sind heute ambulant möglich und werden in den Ambulatorien und der Tagesklinik durchgeführt. Vor der Therapie erfolgt jeweils ein Gespräch mit dem zuständigen Arzt oder der zuständigen Ärztin und einer spezialisierten Pflegefachperson. Diese informieren auch über Wirkungen und unerwünschte Wirkungen der Therapien und geben Hinweise bzw. ergreifen Massnahmen zum Verhindern oder Lindern von Nebenwirkungen.

Ein integrierter Bestandteil der Therapie ist die hämato-onkologische Pflegesprechstunde. Sie findet aktuell jeden Freitag statt. Dort werden Sie ergänzend zum ärztlichen Gespräch von speziell onkologisch ausgebildeten Pflegefachpersonen bei Therapiebeginn vertieft zu Symptomen, möglichen Massnahmen und Bewältigungsstrategien beraten. Zusätzlich bieten wir nach Bedarf die Unterstützung durch die Kolleginnen und Kollegen von Sozialdienst, Ernährungsberatung, Komplementärmedizin, Psycho-Onkologie und Physiotherapie an.

## 7. Stationäre Therapien

### **Bettenstationen West**

Erfordert die Therapie einen stationären Aufenthalt, werden die Patienten auf einer der Bettenstationen von unserem interdisziplinären Team versorgt.

Das Behandlungsteam aus Ärzten und Pflegenden mit vertieftem Fachwissen im Bereich der Hämato-Onkologie sowie bei Bedarf das Psycho-Onkologische Team begleitet und unterstützt den Spitalaufenthalt sowohl bei alltäglichen Herausforderungen als auch bei spezifischen Fragen in Zusammenhang mit der Erkrankung.

### **Stammzelltransplantationsstation**

Auf dieser Station werden vorwiegend Patientinnen und Patienten betreut, die eine Stammzelltransplantation erhalten. Diese Abteilung ist auf die besonderen Bedürfnisse während dieser kritischen Therapiephase eingestellt.

## 8. Die hämatopoietische Blutstammzelltransplantation

Das Blutstammzelltransplantationsprogramm Zürich, welches das Leukämie-, Lymphom- und Myelomzentrum des UniversitätsSpitals Zürich und das Stadtspital Triemli integriert, erfüllt als europäisches Zentrum für Stammzell- und Knochenmarktransplantationen die hierfür vorgegebenen höchsten Standards gemäss des «Joint Accreditation Committee» der International Society for Cellular Therapy (ISCT) und der European Society for Blood and Marrow Transplantation (EBMT), abgekürzt JACIE.

### Die autologe hämatopoietische Stammzelltransplantation

An unserem Zentrum werden jährlich rund 100 autologe Stammzelltransplantationen durchgeführt (seit 1986 über 1200 Transplantationen). Bei dieser Form der Behandlung erhalten die Patienten eine hochdosierte Chemotherapie mit dem Ziel alle Tumorzellen abzutöten und anschliessend werden patienteneigene blutbildenden Stammzellen transplantiert. Diese sind notwendig, damit sich die Produktion der Blutzellen nach der Hochdosischemotherapie rasch erholen kann. Die Blutstammzell-sammlung erfolgt vor der Hochdosischemotherapie maschinell mit einem Zellseparator, indem die Blutstammzellen aus dem Blutkreislauf der

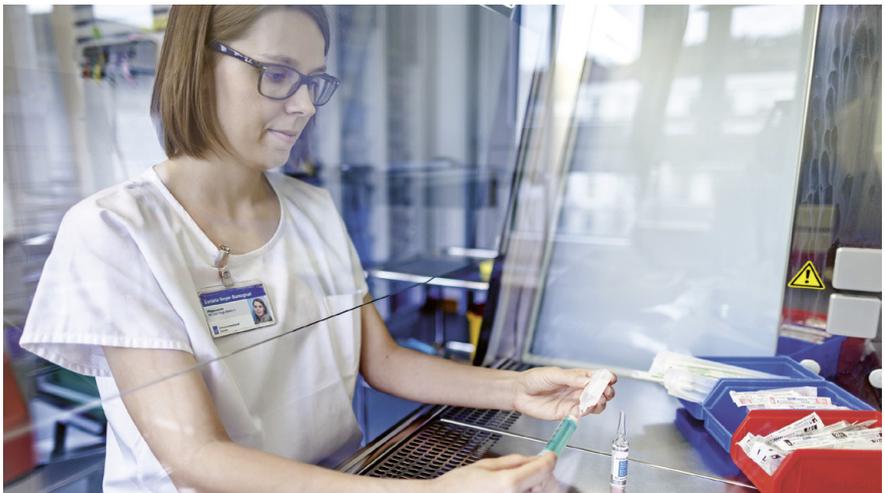
Patienten herausgefiltert werden. Anschliessend werden sie in einem Stickstofftank bei fast  $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis zur Rückgabe gelagert. Die Rückgabe der Stammzellen erfolgt über eine Injektion oder Infusion. Wesentliche Indikationen für eine Hochdosischemotherapie mit autologer Stammzelltransplantation sind das Multiple Myelom, Lymphome, Leukämien und Keimzelltumoren.

### Die allogene hämatopoietische Stammzelltransplantation

Jährlich erhalten an unserem Zentrum derzeit rund 60 Patienten mit schweren lebensbedrohlichen Erkrankungen eine allogene Blutstammzell- oder Knochenmarktransplantation (seit 1976 über 880 allogene Blutstammzelltransplantationen).

Im Gegensatz zur autologen Blutstammzelltransplantation stammen die Zellen bei der allogenen Transplantation nicht vom Patienten sondern von einem verwandten oder unverwandten Spender (mehr als 25 Millionen registrierte Spender weltweit). Allogene Blutstammzelltransplantationen werden vor allem bei Patienten mit akuten Leukämien und Myelodysplastischen Syndromen, aber auch in selteneren Fällen bei Lymphomen und beim Multiplen Myelom durchgeführt. Nach einer intensiven Chemotherapie und gegebenenfalls Bestrahlung, die dazu dienen, die Tumorzellen zu zerstören und gleichzeitig im Knochen-

mark Platz für neue Blutstammzellen zu schaffen, werden die Zellen eines gesunden Spenders infundiert. Die Stammzellen des Spenders übernehmen dann die Blutbildung des Empfängers. Zudem helfen die Immunzellen des Spenders, verbliebene bösartige Tumorzellen im Körper des Empfängers zu bekämpfen (Transplantat gegen Leukämie Reaktion).



## 9. Wie geht es nach der stationären Therapie weiter?

Sind nach dem stationären Aufenthalt weitere Kontrollen, Therapien oder Untersuchungen notwendig, werden die Patienten in einem unserer Ambulatorien weiter behandelt oder bei Möglichkeit den zuweisenden Ärzten wieder vorgestellt.

Die elektronische Krankengeschichte ermöglicht eine nahtlose Versorgung mit voller Information. Das ärztliche und pflegerische Behandlungsteam der stationären und ambulanten Versorgung ist Teil des gleichen Zentrums und nimmt Aufgaben sowohl in den Ambulatorien als auch auf den Stationen wahr und kann jederzeit auf Ihre Behandlungspläne, die Medikation oder Laborresultate zugreifen. Dies trägt zu einer raschen und qualitativ höchststehenden Behandlung bei.

Die Nachsorge nach einer Transplantation: Etwa 3–4 Wochen nach der Transplantation können die meisten Patienten nach Hause entlassen werden und werden vor allem in den ersten Monaten engmaschig in unserem Transplantationsambulatorium betreut. Auch in den späteren Monaten und Jahren finden im Rahmen der Nachsorgeuntersuchungen regelmässige Kontrollen zur Früherfassung und Behandlung möglicher Komplikationen statt.

## 10. Am LLMZ wird geforscht, um Ihnen auch in Zukunft die bestmögliche Therapie anbieten zu können

Für das universitär eingebundene LLMZ im Cancer Center Zürich sind die klinische und experimentelle Forschung weitere wichtige Schwerpunkte. Wir ermöglichen somit unseren Patienten den Zugang zu den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen und daraus resultierenden Therapien.

Unsere Grundlagenforschung befasst sich mit der Biologie des hämatolymphatischen Systems sowie der Entstehung von Blut- und Lymphsystemerkrankungen. Unsere Ergebnisse auf diesem Gebiet finden weltweit Beachtung.

Mithilfe verschiedener experimenteller Methoden können wir besser verstehen welche Eigenschaften Tumorzellen aufweisen und wie diese zum Fortschreiten der Erkrankung beitragen können, um so neue Therapieansätze zu prüfen. Ziel ist es, unseren Patienten für fast jede hämato-onkologische Tumorerkrankung eine klinische Studie anbieten zu können. Dies ermöglicht die sichere Weiterentwicklung und Einsatz moderner Therapien im Sinne des Patienten.



## 11. Folgende Interventionen können im Rahmen Ihrer Behandlung oder Abklärung notwendig sein

### **Knochenmarkpunktion**

Der Verdacht auf oder eine bereits gesicherte hämato-onkologische Erkrankung machen in vielen Fällen eine Knochenmarkpunktion am Beckenkamm zur weiterführenden Diagnostik nötig. Dieser Eingriff kann problemlos ambulant durchgeführt werden und erfordert keinen stationären Aufenthalt. In vielen Fällen ist eine örtliche Betäubung ausreichend, in bestimmten Fällen kann aber auch eine sogenannte «Schlafnarkose» erfolgen.

### **Lumbalpunktion und intrathekale Chemotherapie**

Die Untersuchung des Liquors («Hirnwasser») ist gelegentlich bei einer bereits gesicherten hämato-onkologischen Erkrankung zur weiterführenden Diagnostik nötig. Dieser Eingriff kann problemlos ambulant durchgeführt werden und erfordert keinen stationären Aufenthalt. Der Eingriff erfolgt in örtlicher Betäubung. Bei gewissen hämato-onkologischen Erkrankungen ist eine sogenannte intrathekale Chemotherapie notwendig. Das Vorgehen ist wie bei der Lumbalpunktion wobei zusätzlich eine Chemotherapie während des Eingriffs in den Liquor appliziert wird.

### **Lymphknotenentnahme**

Besteht der Verdacht auf das Vorliegen eines Lymphoms ist zur Diagnosesicherung meistens die Entnahme eines gut zugänglichen Lymphknotens durch die Kollegen der chirurgischen Fächer notwendig. Häufig kann dieser Eingriff in lokaler Betäubung durchgeführt werden, die Patienten können entweder noch am selben oder am darauffolgenden Tag austreten.

## 12. Kontakt

Zentrum für Hämatologie und  
Onkologie  
Klinik für Hämatologie  
Rämistrasse 100  
8091 Zürich

Tel +41 44 255 38 99  
Fax +41 44 255 45 60  
haematologie@usz.ch  
www.haematologie-onkologie.usz.ch



UniversitätsSpital Zürich  
Zentrum für Hämatologie und Onkologie  
Leukämie-, Lymphom- und Myelomzentrum  
Cancer Center Zürich

[www.haematologie-onkologie.usz.ch](http://www.haematologie-onkologie.usz.ch)

[www.cancercenter.usz.ch](http://www.cancercenter.usz.ch)



**UniversitätsSpital  
Zürich**

Wir wissen weiter.