

Indikationen

Allogene Stammzelltransplantation

Leitlinie

Empfehlungen der Fachgesellschaft zur Diagnostik und Therapie hämatologischer und onkologischer Erkrankungen

Herausgeber

DGHO Deutsche Gesellschaft für Hämatologie und
Medizinische Onkologie e.V.
Bauhofstr. 12
10117 Berlin

Geschäftsführender Vorsitzender: Prof. Dr. med. Andreas Hochhaus

Telefon: +49 (0)30 27 87 60 89 - 0

info@dgho.de

www.dgho.de

Ansprechpartner

Prof. Dr. med. Bernhard Wörmann
Medizinischer Leiter

Quelle

www.onkopedia.com

Die Empfehlungen der DGHO für die Diagnostik und Therapie hämatologischer und onkologischer Erkrankungen entbinden die verantwortliche Ärztin / den verantwortlichen Arzt nicht davon, notwendige Diagnostik, Indikationen, Kontraindikationen und Dosierungen im Einzelfall zu überprüfen! Die DGHO übernimmt für Empfehlungen keine Gewähr.

Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung	2
2 Grundlagen	2
2.1 Definition und Basisinformation	2
5 Indikationen	3
5.1 Indikationskategorien	3
5.1.1 Standardindikation (S)	3
5.1.2 Klinische Option (CO)	3
5.1.3 Unter Evaluation (OE)	3
5.1.4 Nicht empfohlen (NE)	3
5.1.5 Indikationen	4
10 Literatur	7
15 Anschriften der Experten	10
16 Erklärung zu möglichen Interessenkonflikten	11

Indikationen

Allogene Stammzelltransplantation

Stand: Mai 2016

Erstellung der Leitlinie:

- [Regelwerk](#)
- [Interessenkonflikte](#)

Autoren: Peter Dreger, Dietrich Wilhelm Beelen, Martin Bornhäuser, Hermann Einsele, Nicolaus Kröger, Jakob Passweg, Robert Zeiser

für die DAG-HSZT, Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Hämatopoetische Stammzelltransplantation und Zelluläre Therapie e. V.

1 Zusammenfassung

Die allogene Transplantation hämatopoetischer Stammzellen (HSCT) ist ein etabliertes Therapieverfahren in der Behandlung maligner und nicht-maligner hämatologischer Erkrankungen. Die Indikationen werden kategorisiert in

- Standardindikation
- klinische Option
- unter Evaluation
- nicht empfohlen.

Die Indikationsstellung berücksichtigt neben der Risikosituation der Grunderkrankung auch transplantationsspezifische Risikofaktoren und Rahmenbedingungen.

2 Grundlagen

2.1 Definition und Basisinformation

Generell ist die allogene Transplantation hämatopoetischer Stammzellen (HSCT) immer dann eine Therapieoption, wenn die Transplantation potenziell mit einer besseren Prognose assoziiert ist als alternative Behandlungsmaßnahmen, d.h. wenn die Reduktion des krankheitsspezifischen Risikos durch die HSCT das mit ihr verbundene behandlungsbedingte Mortalitäts- und Morbiditätsrisiko zumindest aufwiegt [1]. Dies bedeutet zum einen, dass die Indikationsstellung zur HSCT außer durch die Biologie der Grunderkrankung immer auch durch transplantations-spezifische Faktoren wie Alter und Komorbidität des Patienten sowie die Spenderkompatibilität determiniert wird. Zum anderen impliziert dies, dass mit der stetigen Innovation alternativer Therapieoptionen und der Verbesserung und Erweiterung der verfügbaren Transplantationsverfahren auch die Indikationsstellung kontinuierlich reevaluiert werden sollte.

Art und Häufigkeit von Komplikationen und u.U. auch die immuntherapeutische Wirksamkeit der HSCT werden darüber hinaus von der Spenderkompatibilität bzw. von der biologischen Quelle der hämatopoetischen Stammzellen bestimmt [2]. Aus diesem Grund wird in dem hier vorgestellten Indikationskatalog zwischen HLA-identer familiär-allogener HSCT (SIB), HLA-kompatibler allogener HSCT von einem unverwandten Spender (MUD), und HSCT von einem „Alternativen Spender“ unterschieden. Als „Alternative Spender“ werden HLA-differente unverwandte Spender (MMUD), allogenes Nabelschnurblut (CB) und familiär-allogene haplo-idente Spender

(HAPLO) zusammengefasst. Dass diese Kategorie überwiegend eine nachrangige Spenderqualität darstellt, erklärt sich aus der Tatsache, dass in der Regel die verfügbare Evidenz zu Wirksamkeit und Verträglichkeit im Vergleich zu SIB und MUD entweder noch unzureichend ist (CB, HAPLO) oder auf ein ungünstigeres Risiko-Nutzenprofil hindeutet (MMUD) [3, 4]. Auch diese Rangfolge bedarf der steten, an der Evidenzentwicklung orientierten Reevaluierung.

Zur Auswahl der Stammzellquelle (Blut, Knochenmark, Nabelschnurblut) und des Konditionierungsregimes sei auf die entsprechenden Abschnitte dieser Leitlinie verwiesen.

5 Indikationen

5.1 Indikationskategorien

5.1.1 Standardindikation (S)

Als Standardindikation definiert sind Indikationen, in denen der Stellenwert der jeweiligen Transplantationsart im Vergleich zu alternativen Therapieformen evidenzbasiert ist bzw. eine akzeptierte und routinemäßig praktizierte Behandlungsoption darstellt. „Standardindikation“ bedeutet jedoch nicht, dass die HSCT in der individuellen klinischen Situation generell als die optimale Therapiemodalität anzusehen ist.

5.1.2 Klinische Option (CO)

Als „Klinische Option“ (Clinical Option, CO) definiert sind Indikationen, in denen der Stellenwert der jeweiligen Transplantationsart aufgrund der Seltenheit der Entität bzw. Krankheitssituation oder der Studienlage eine schwächere Evidenzbasierung aufweist, die Datenlage aber in individuellen Situationen dennoch einen relevanten Vorteil gegenüber alternativen Therapiemodalitäten verspricht. Als „CO“ klassifizierte Transplantationen sollten außerhalb klinischer Studien nur in spezialisierten Zentren erfolgen, die über eine dafür geeignete Infrastruktur sowie eine dokumentierte Expertise in der jeweiligen Indikation verfügen.

5.1.3 Unter Evaluation (OE)

Als „Unter Evaluation“ (Ongoing Evaluation, OE) definiert sind Indikationen, in denen zum Stellenwert der jeweiligen Transplantationsart noch keine ausreichende Evidenz vorliegt, aber eine hypothetische Rationale für ihren Nutzen vorhanden ist bzw. bei der zur Zeit bereits klinische Studien oder Registeranalysen durchgeführt werden. Dies impliziert, dass die HSCT grundsätzlich im Rahmen einer klinischen Prüfung oder, falls eine solche nicht verfügbar ist, einer Registerstudie erfolgen sollte. Die Übermittlung eines erweiterten Datensatzes (EBMT MED-B) an DRST/EBMT ist daher für alle in dieser Kategorie erfolgenden Transplantationen obligat, sofern sie nicht in einer formalen klinischen Prüfung erfolgen.

5.1.4 Nicht empfohlen (NE)

„Nicht empfohlen“ (NE) sind solche Indikationen, bei denen die verfügbare Evidenz oder eine hypothetische Rationale gegen einen Nutzen der jeweiligen Transplantationsart sprechen. NE schließt nicht aus, dass spezielle Indikationen, die in diese Kategorie fallen, in geeigneten Zentren im Rahmen wohl begründeter klinischer Prüfungen untersucht werden können. NE kann auf spezifische Situationen, in denen ein syngener Spender zur Verfügung steht, nicht anwendbar sein.

5.1.5 Indikationen

[Tabelle 1](#) zeigt die Zuordnung transplantationsrelevanter Entitäten zu den oben definierten Indikationskategorien für Erwachsene. Zu den pädiatrischen Indikationen, siehe Allogene hämatopoetische Stammzelltransplantation – Pädiatrie. Für Patienten mit syngenen Spender können sich zusätzliche Indikationen ergeben. Nicht berücksichtigt in der Tabelle ist außerdem die Möglichkeit einer zweiten allogenen Transplantation bei hämatologischen Neoplasien nach Rezidiv nach einer ersten alloHSCT. Für die hämatologischen Standardindikationen (akute und chronische Leukämien, Lymphome) liegt hierzu eine Reihe von Registerstudien vor, die übereinstimmend ein Langzeitüberleben von 20%-30% der Patienten belegen, wobei eine längere Remissionsdauer nach erster allo-HSCT (>6 Monate) und eine sensitive Erkrankung bei zweiter allo-HSCT prognostisch günstig sind [6, 7, 8, 9]. Ein Vorteil eines Spenderwechsels ließ sich demgegenüber bisher nicht zeigen.

Tabelle 1: Indikationen zur allogenen hämatopoetischen Stammzelltransplantation (Erwachsene)

Entität	Krankheitsspezifisches Risiko	Spender			Link
		SIB	MUD	CB/Haplo/MMUD	
Akute Leukämien					
Akute lymphatische Leukämie (ALL) [13, 14, 15]	CR1, Standardrisiko, molekulare Remission	Green	Green	Orange	Onkopedia
	CR1, Standardrisiko, molekulare Persistenz	Green	Green	Yellow	
	CR1, Hochrisiko (inkl. bcr-abl+)	Green	Green	Yellow	
	CR2	Green	Green	Yellow	
	Rezidiv oder refraktär	Yellow	Yellow	Yellow	
Akute myeloische Leukämie (AML), nicht APL (M3) [1, 10, 11, 12]	CR1, zytogenetisches Standardrisiko*	Green	Green	Orange	Onkopedia
	CR1, zytogenetisches Hochrisiko	Green	Green	Yellow	
	CR>1	Green	Green	Yellow	
	CR, molekulare Persistenz	Green	Green	Yellow	
	Rezidiv oder refraktär*	Yellow	Yellow	Yellow	
Akute Promyelozyten-Leukämie (APL)	M3 CR2, molekulare Persistenz	Yellow	Yellow	Red	Onkopedia
	M3 CR2, molekulare Remission	Yellow	Yellow	Red	
Blastic Plasmacytoid Dendritic Cell Neoplasm (BPDCN) [16]	CR1	Yellow	Yellow	Orange	
	>CR1	Orange	Orange	Orange	
Myelodysplastische Syndrome / Myeloproliferative Neoplasien					
Chronische myeloische Leukämie (CML) [20]	OE1, TKI-Versagen / T315I mut	Green	Green	Yellow	Onkopedia
	OE>1, AP, Blastenkrisis	Green	Green	Yellow	
Myelodysplastische Syndrome (MDS) [17, 18, 19]	IPSS low/int-1, ref. Neutropenie	Yellow	Yellow	Red	Onkopedia
	IPSS int-2/high	Green	Green	Yellow	
	CMML	Green	Green	Orange	
Myelofibrose (PMF) [21, 22]	DIPPS niedrig	Red	Red	Red	Onkopedia
	DIPPS intermediär-1 mit HR-Genetik oder Transfusionsbedarf	Yellow	Yellow	Yellow	
	DIPPS intermediär-2 / hoch	Green	Green	Yellow	
Reife B- und T-Zell-Neoplasien					
Chronische lymphatische Leukämie (CLL) [27, 28]	Hochrisikoerkrankung	Green	Green	Orange	Onkopedia
Diffuses großzelliges B-Zell-Lymphom (DLBCL) [5, 29]	CR1, aaPI intermediär/hoch CR/PR>1	Red	Red	Red	Onkopedia
	auto-HSCT-naiv	Yellow	Yellow	Orange	
	CR/PR nach Rezidiv nach auto-HSCT	Green	Green	Yellow	
	Refraktär	Yellow	Yellow	Orange	
Follikuläres Lymphom [29, 30]	CR/PR1	Red	Red	Red	Onkopedia
	CR/PR>1, autoHSCT-naiv	Yellow	Yellow	Red	
	CR/PR nach Rezidiv, nach auto-HSCT	Green	Green	Orange	

Entität	Krankheitsspezifisches Risiko	Spender			Link
		SIB	MUD	CB/Haplo/ MMUD	
	Refraktär				
Hodgkin Lymphom [5, 33]	CR/PR>1, auto-HSCT-naiv				Onkopedia
	CR/PR n. Rez. n. auto-HSCT				
	Refraktär				
Kutane T-Zell-Lymphome (CTCL) [34]	EORTC Stadium IIB-IV				
Mantelzell-Lymphom	CR1				Onkopedia
	CR/PR>1, auto-HSCT-naiv				
	CR/PR nach Rezidiv nach auto-HSCT				
	Refraktär				
Multiples Myelom und andere Plasmazell-erkrankungen [23, 24]	Myelom (Hochrisiko), Primärtherapie				Onkopedia
	Myelom, Rezidivtherapie				
	AL-Amyloidose				
Periphere T-Zell- Lymphome (PTCL) [31]	CR1				Onkopedia
	CR/PR >1				
	Refraktär				
Prolymphozytenleukämie (T-PLL) [35]	CR1				
	>CR1				
Waldenström (WM, LPL) [25, 26]	CR/PR1				Onkopedia
	CR/PR>1				
	Aggressiver Verlauf				
Hämatopoetische Insuffizienz nicht-maligner Genese					
Paroxysmale nächtliche Hämoglobinurie (PNH) [37]	PNH mit aplastischem Syndrom				Onkopedia
	Klonale Evolution -> MDS				
Schwere aplastische Anämie (SAA), erworben [36]	Erstlinientherapie				Onkopedia
	Rezidivtherapie				
Schwere aplastische Anämie (SAA), konstitutionell	Fanconi-Anämie				
	Dyskeratosis congenital				
	<i>Legende:</i>				
		Standardindikation			
		klinische Option			
		in Studien			
		nicht empfohlen			

Legende:

* Standardrisiko bezeichnet den Normalkaryotyp, d. h. den Karyotyp ohne Hoch- oder Niedrigrisiko-Aberrationen; die Definition ist nicht völlig identisch mit den ELN-Kategorien der AML-Leitlinie.

** einschließlich Zytopenie nach Salvagetherapie („Aplasie-Transplantation“)

AA - Aplastische Anämie

AL - AL-Amyloidose

ALL - Akute lymphatische Leukämie

AML - Akute myeloische Leukämie

BPDCN - Blastic Plasmacytoid Dendritic Cell Neoplasm

CB - Nabelschnurblut (Cord Blood)

CR - Komplettremission

CLL - Chronische lymphatische Leukämie

CML - Chronische myeloische Leukämie

CMML - Chronische myelomonozytäre Leukämie

CO - klinische Option (Clinical option); sollte nur in spezialisierten Zentren erfolgen, die über eine dafür geeignete Infrastruktur sowie eine dokumentierte Expertise in der jeweiligen Indikation verfügen

CP - Chronische Phase

CR - komplette Remission

CTCL - kutanes T-Zell-Lymphom

DIPSS - Dynamic international prognostic score system

DLBCL - Diffusgroßzelliges B-Zell-Lymphom

FL - Follikuläres Lymphom

Haplo - haploidentischer Spender

HR - Hochrisiko

IPI - International prognostic index

MCL - Mantelzell-Lymphom

MDS - Myelodysplastisches Syndrom

MM - Multiples Myelom

MUD - Matched Unrelated Donor = 10/10, 8/8, 9/10

MMUD - HLA-differente, unverwandte Spender (Mismatched Unrelated Donor)

OE - in klinischer Erprobung (Ongoing Evaluation), Register oder klinisches Protokoll erforderlich

NE - Nicht empfohlen

PLL - Prolymphozytenleukämie

PNH - Paroxysmale nächtliche Hämoglobinurie

PR - Partielle Remission

PTCL - Peripheres T-Zell-Lymphom

S = Standardindikation

SAA - Schwere Aplastische Anämie

sAML - Sekundäre AML (aus vorbestehendem MDS)

TKI - Tyrosinkinase-Inhibitoren

WM - Makroglobulinämie Waldenström

10 Literatur

1. Cornelissen JJ, Gratwohl A, Schlenk RF et al.: The European LeukemiaNet AML Working Party consensus statement on allogeneic HSCT for patients with AML in remission: an integrated-risk adapted approach. *Nat Rev Clin Oncol* 9:579-590, 2012. DOI:10.1038/nrclinonc.2012.150
2. Müller CR, Mytilineos J, Ottinger H et al.: Deutscher Konsensus 2013 zur immungenetischen Spenderauswahl für die allogene Stammzelltransplantation. http://www.dag-kbt.de/content/public/konsensus_version%20augustfinal%202005
3. Lee SJ, Klein J, Haagenson M et al.: High-resolution donor-recipient HLA matching contributes to the success of unrelated donor marrow transplantation. *Blood* 110:4576-4583, 2007. DOI:10.1182/blood-2007-06-097386
4. Woolfrey A, Klein JP, Haagenson M et al.: HLA-C Antigen Mismatch Is Associated with Worse Outcome in Unrelated Donor Peripheral Blood Stem Cell Transplantation. *Biol Blood Marrow Transplant* 17:885-892, 2011. DOI:10.1016/j.bbmt.2010.09.012
5. Sureda A, Bader P, Cesaro S et al.: Indications for Allogeneic and Autologous Stem Cell Transplantation for Haematological Diseases, Solid Tumours and Immune Disorders: Current Practice in Europe 2015. *Bone Marrow Transplant* 50:1037-1057, 2015. DOI:10.1038/bmt.2015.6
6. Eapen M, Giralt SA, Horowitz MM et al.: Second transplant for acute and chronic leukemia relapsing after first HLA-identical sibling transplant. *Bone Marrow Transplant* 34:721-727, 2004. DOI:10.1038/sj.bmt.1704645

7. Christopeit M, Kuss O, Finke J et al.: Second allograft for hematological relapse of acute leukemia after first allogeneic SCT from related and unrelated donors – the role of donor change. *J Clin Oncol* 31:3259-3271, 2013. DOI:10.1200/JCO.2012.44.7961
8. Duncan CN, Majhail NS, Brazauskas R et al.: Long-term survival and late effects among one-year survivors of second allogeneic hematopoietic cell transplantation for relapsed acute leukemia and myelodysplastic syndromes. *Biol Blood Marrow Transplant* 21:151-158, 2015. DOI:10.1016/j.bbmt.2014.10.006
9. Horstmann K, Boumendil A, Finke J et al.: Second allogeneic stem cell transplantation in patients with lymphoma relapse after a first allogeneic transplantation. A retrospective study of the EMBT Lymphoma Working Party. *Bone Marrow Transplant* 50, 790-794, 2015. DOI:10.1038/bmt.2015.12
10. Sanz MA, Grimwade D, Tallman MS et al.; Management of acute promyelocytic leukemia: recommendations from an expert panel on behalf of the European LeukemiaNet. *Blood* 113:1875-1891, 2009. DOI:10.1182/blood-2008-04-150250
11. Koreth J, Schlenk R, Kopecky KJ et al.: Allogeneic stem cell transplantation for acute myeloid leukemia in first complete remission: systematic review and meta-analysis of prospective clinical trials. *JAMA* 301:2349-2361, 2009. DOI:10.1001/jama.2009.813
12. Röllig C, Bornhäuser M, Thiede C et al.: Long-term prognosis of acute myeloid leukemia according to the new genetic risk classification of the European LeukemiaNet Recommendations: Evaluation of the proposed reporting system. *J Clin Oncol* 29:2758-2765, 2011. DOI:10.1200/JCO.2010.32.8500
13. Oliansky DM, Larson RA, Weisdorf D et al.: The role of cytotoxic therapy with hematopoietic stem cell transplantation in the treatment of adult acute lymphoblastic leukemia: update of the 2006 evidence-based review. *Biol.Blood Marrow Transplant* 18:18-36, 2012. DOI:10.1016/j.bbmt.2011.09.002
14. Gökbuget N, Kneba M, Raff T et al.: Adult patients with acute lymphoblastic leukemia and molecular failure display a poor prognosis and are candidates for stem cell transplantation and targeted therapies. *Blood* 120:1868-1876, 2012. DOI:10.1182/blood-2011-09-377713
15. Gökbuget N, Stanze D, Beck J et al.: Outcome of relapsed adult lymphoblastic leukemia depends on response to salvage chemotherapy, prognostic factors, and performance of stem cell transplantation. *Blood* 120:2032-2041, 2012. DOI:10.1182/blood-2011-12-399287
16. Kharfan-Dabaja MA, Lazarus HM, Nishihori T et al.: Diagnostic and therapeutic advances in blastic plasmacytoid dendritic cell neoplasm: A focus on hematopoietic cell transplantation. *Biol Blood Marrow Transplant* 19:1006-1012, 2013. DOI:10.1016/j.bbmt.2013.01.027
17. Oliansky DM, Antin JH, Bennett JM et al.: The role of cytotoxic therapy with hematopoietic stem cell transplantation in the therapy of myelodysplastic syndromes: an evidence-based review. *Biol Blood Marrow Transplant* 15:137-172, 2009. DOI:10.1016/j.bbmt.2008.12.003
18. Koreth J, Pidala J, Perez WS et al.: Role of reduced-intensity conditioning allogeneic hematopoietic stem-cell transplantation in older patients with de novo myelodysplastic syndromes: an international collaborative decision analysis. *J Clin Oncol* 31:2662-2670, 2013. DOI:10.1200/JCO.2012.46.8652
19. Parikh SA, Tefferi A: Chronic myelomonocytic leukemia: 2013 update on diagnosis, risk stratification, and management. *Am.J Hematol* 2013;88:967-974, 2013. DOI:10.1002/ajh.23574

20. Baccarani M, Deininger MW, Rosti G et al.: European LeukemiaNet recommendations for the management of chronic myeloid leukemia: 2013. *Blood* 2013;122:872-884, 2013. DOI:10.1002/ajh.23574
21. Kroger N, Giorgino T, Scott BL et al.: Impact of allogeneic stem cell transplantation on survival of patients less than 65 years with primary myelofibrosis. *Blood* 125:3347-3350, 2015. DOI:10.1182/blood-2014-10-608315
22. Barbui T, Barosi G, Birgegard G et al.: Philadelphia-negative classical myeloproliferative neoplasms: critical concepts and management recommendations from European LeukemiaNet. *J Clin Oncol* 29:761-770, 2011: DOI:10.1200/JCO.2010.31.8436
23. Engelhardt M, Terpos E, Kleber M et al.: European Myeloma Network recommendations on the evaluation and treatment of newly diagnosed patients with multiple myeloma. *Haematologica* 99:232-242, 2014. DOI:10.3324/haematol.2013.099358
24. Wechalekar AD, Gillmore JD, Bird J et al.: Guidelines on the management of AL amyloidosis. *Br J Haematol* 168:186-206, 2015. DOI:10.3324/haematol.2013.099358
25. Buske C, Leblond V: How to manage Waldenstrom's macroglobulinemia. *Leukemia* 27:762-772, 2013. DOI:10.1038/leu.2013.36
26. Dimopoulos MA, Kastritis E, Owen RG et al.: Treatment recommendations for patients with Waldenstrom macroglobulinemia (WM) and related disorders: IWWW-7 consensus. *Blood* 124:1404-1411, 2014. DOI:10.1182/blood-2014-03-565135
27. Dreger P, Corradini P, Kimby E et al.: Indications for allogeneic stem cell transplantation in chronic lymphocytic leukemia: the EBMT transplant consensus. *Leukemia* 21:12-17, 2007. DOI:10.1038/sj.leu.2404441
28. Dreger P, Schetelig J, Andersen N et al.: Managing high-risk chronic lymphocytic leukemia during transition to a new treatment era: Stem cell transplantation or novel agents? A position statement of the European Research Initiative on CLL (ERIC) and the European Society for Blood and Marrow Transplantation (EBMT). *Blood* 124:3841-3849, 2014. DOI:10.1182/blood-2014-07-586826
29. Ghielmini M, Vitolo U, Kimby E et al.: ESMO Guidelines consensus conference on malignant lymphoma 2011 part 1: diffuse large B-cell lymphoma (DLBCL), follicular lymphoma (FL) and chronic lymphocytic leukemia (CLL). *Ann Oncol* 24:561-576, 2013. DOI:10.1093/annonc/mds517
30. Montoto S, Corradini P, Dreyling M et al.: Indications for hematopoietic stem cell transplantation in patients with follicular lymphoma: a consensus project of the EBMT-Lymphoma Working Party. *Haematologica* 98:1014-1021, 2013. DOI:10.3324/haematol.2013.084723
31. Dreyling M, Thieblemont C, Gallamini A et al.: ESMO Consensus conferences: guidelines on malignant lymphoma. part 2: marginal zone lymphoma, mantle cell lymphoma, peripheral T-cell lymphoma. *Ann Oncol* 24:857-877, 2013. DOI:10.1093/annonc/mds643
32. Robinson S, Dreger P, Caballero D et al.: The EBMT/EMCL consensus project on the role of autologous and allogeneic stem cell transplantation in mantle cell lymphoma. *Leukemia* 29:464-473, 2015. DOI:10.1038/leu.2014.223
33. Perales MA, Ceberio I, Armand P et al.: Role of Cytotoxic Therapy with Hematopoietic Cell Transplantation in the Treatment of Hodgkin Lymphoma: Guidelines from the American Society for Blood and Marrow Transplantation. *Biol.Blood Marrow Transplant* 21:971-983, 2015. DOI:10.1016/j.bbmt.2015.02.022
34. Schlaak M, Theurich S, Pickenhain J et al.: Allogeneic stem cell transplantation for advanced primary cutaneous T-cell lymphoma: a systematic review. *Crit Rev.Oncol Hematol* 85:21-31, 2013. DOI:10.1016/j.critrevonc.2012.06.002

35. Dearden C: How I treat polymphocytic leukemia. Blood 120:538-551, 2012. [DOI:10.1182/blood-2012-01-380139](https://doi.org/10.1182/blood-2012-01-380139)
36. Marsh JC, Ball SE, Cavenagh J et al.: Guidelines for the diagnosis and management of aplastic anaemia. Br J Haematol 147:43-70, 2009. [DOI:10.1111/j.1365-2141.2009.07842.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2141.2009.07842.x)
37. Brodsky RA; How I treat paroxysmal nocturnal hemoglobinuria. Blood 113:6522-6527, 2009. [DOI:10.1182/blood-2009-03-195966](https://doi.org/10.1182/blood-2009-03-195966)

15 Anschriften der Experten

Prof. Dr. med. Peter Dreger

Universitätsklinikum Heidelberg
Abteilung Innere Medizin V
Im Neuenheimer Feld 410
69120 Heidelberg
peter.dreger@med.uni-heidelberg.de

Prof. Dr. med. Dietrich Wilhelm Beelen

Prof. Dr. med. Martin Bornhäuser

Universitätsklinikum Carl Gustav Carus
Technische Universität Dresden
Medizinische Klinik und Poliklinik I
Fetscher Str. 74
01307 Dresden
martin.bornhaeuser@uniklinikum-dresden.de

Prof. Dr. med. Hermann Einsele

Universitätsklinikum Würzburg
Medizinische Klinik und Poliklinik II
Oberdürrbacher Str. 6
97080 Würzburg
einsele_h@ukw.de

Prof. Dr. med. Nicolaus Kröger

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
Klinik für Stammzelltransplantation
Onkologische Station
Martinistr. 52
20246 Hamburg
n.kroeger@uke.de

Prof. Dr. med. Jakob Passweg

Universitätsspital Basel
Hämatologie
Petersgraben 4
CH-4031 Basel
jakob.passweg@usb.ch

Univ.-Prof. Dr. Robert Zeiser

Universitätsklinikum Freiburg
Klinik für Innere Medizin 1
Schwerpunkt Hämatologie und Onkologie
Hugstetter Str. 55
79106 Freiburg
robert.zeiser@uniklinik-freiburg.de

16 Erklärung zu möglichen Interessenkonflikten

nach den Regeln der DGHO Deutsche Gesellschaft für Hämatologie und Medizinische Onkologie und den Empfehlungen der AWMF (Version vom 23. April 2010) und internationalen Empfehlungen.