



SYMPTOME, THERAPIEOPTIONEN, ALLTAG

CML: Überblick und Möglichkeiten

Liebe Patientin, lieber Patient,

bei Ihnen wurde eine chronische myeloische Leukämie (CML) diagnostiziert. Mit dieser Diagnose sind Sie nicht allein! Jährlich erkranken in Deutschland 1000 bis 1200 Menschen an CML.

Auch wenn die Diagnose CML zunächst verunsichern kann: Mithilfe moderner CML-Therapien lässt sich die Erkrankung meist gut kontrollieren. In vielen Fällen ist sogar eine nahezu normale Lebenserwartung möglich. Ziel der CML-Therapie ist es, die Erkrankung in einer Phase zu halten, in der Sie möglichst wenig Beschwerden haben. Das heißt für Sie, dass regelmäßige Verlaufskontrollen und in den meisten Fällen eine dauerhafte Therapie Teil Ihres Alltags werden. **Achten Sie daher zu jeder Zeit auf Ihr Wohlbefinden!**

In dieser Broschüre möchten wir Ihnen einen kleinen Überblick rund um die CML geben – von den Vorgängen im Körper über mögliche Symptome und Therapieoptionen bis hin zu Therapiezielen und hilfreichen Tipps für den Alltag mit der Erkrankung. Unser Fokus liegt dabei auf Ihrem Wohlbefinden. Diese Broschüre kann auch Ihren Angehörigen helfen, die CML besser zu verstehen und Sie gezielt zu unterstützen.



Weiterführende Informationen:

In dieser Broschüre finden Sie QR-Codes, die Sie ganz unkompliziert zu weiterführenden Informationen leiten.

Scannen Sie diese einfach mit der Kamera Ihres Smartphones, um auf die betreffende Info-Website weitergeleitet zu werden.

www.leben-mit-blutkrankheiten.de/cml

Inhalte dieses Leitfadens

1	Wofür genau steht die Abkürzung CML?	04
2	Was passiert bei der CML?	06
	2.1 Warum kommt es zur Überproduktion von weißen Blutkörperchen?	08
	2.2 Welche Bedeutung hat das BCR::ABL1-Protein?	09
3	Welche Therapieoptionen gibt es?	10
	3.1 Tyrosinkinase-Hemmer (TKI)	10
	3.2 Chemotherapien	12
	3.3 Interferon-α	12
	3.4 Blutstammzelltransplantation	13
4	Was ist das Ziel der Therapie?	14
	4.1 Remissionsstufen	15
5	Welche Symptome können auftreten?	18
	5.1 Mögliche Symptome in der chronischen Phase	19
	5.2 Mögliche Symptome in späteren Stadien	19
6	Wie gehe ich mit der Diagnose um?	20
7	Weitere Informationen	22
	7.1 Glossar	22
	7.2 Literatur	26
	7.3 Alle Links auf einen Blick	27

1 Wofür genau steht die Abkürzung CML?

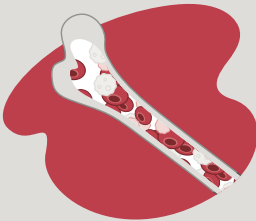
Chronische myeloische Leukämie (CML)

Die **chronische myeloische Leukämie (CML)** ist eine Form von Blutkrebs, die mit einer starken Vermehrung von weißen Blutkörperchen im Blut und im blutbildenden Knochenmark einhergeht.



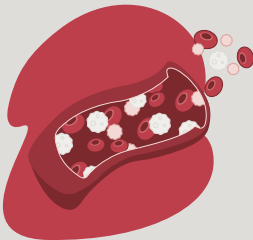
Chronische
chronos (griechisch für Zeit)

Erkrankung verläuft über einen langen Zeitraum



Myeloische
myelos (griechisch für Mark)

Erkrankung des Knochenmarks



Leukämie
leukos (griechisch für weiß)
haima (griechisch für Blut)

Gesteigerte Bildung von weißen Blutzellen

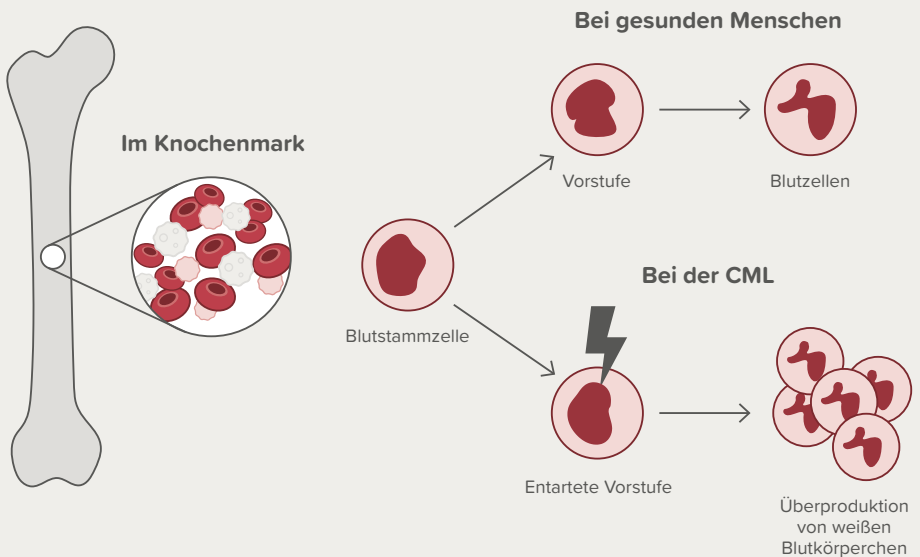


Was passiert bei der CML?

Bei der CML kommt es zur **unkontrollierten Überproduktion einer Untergruppe der weißen Blutkörperchen**, den sogenannten Granulozyten.

Neue Blutzellen werden normalerweise streng kontrolliert aus Blutstammzellen im Knochenmark über mehrere Vorstufen gebildet. Ausgereift erfüllen sie im Blut ihre unterschiedlichen Aufgaben. Die Funktion weißer Blutkörperchen ist die Verteidigung unseres Körpers gegen Krankheitserreger. Sie sind also ein wichtiger Teil unseres Immunsystems.

Bei der CML ist eine bestimmte Vorstufe entartet, weshalb unkontrolliert weiße Blutkörperchen produziert werden.

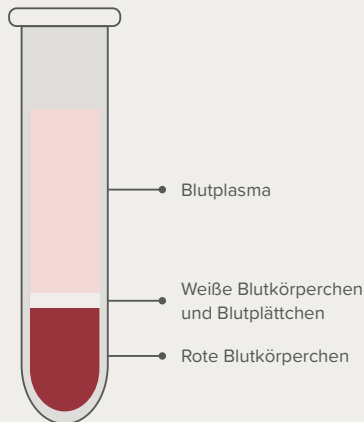


In der frühen, sogenannten **chronischen Phase**, schreitet die Krankheit nur langsam voran. Zwar ist die Anzahl der weißen Blutkörperchen im Blut bereits erhöht, die Zellen sind jedoch meist ausgereift und funktionsfähig – dadurch treten oft keine oder nur geringe Beschwerden auf.

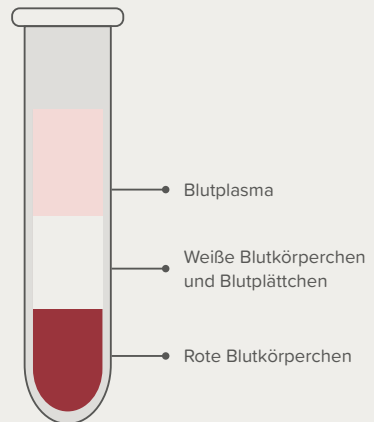
Im weiteren Verlauf kann die CML fortschreiten und in eine **Blastenkrise** übergehen. Dabei steigt die Anzahl unreifer weißer Blutkörperchen im Knochenmark und im Blut deutlich an. Da diese Zellen nicht mehr vollständig ausreifen, können sie ihre Funktion in der Immunabwehr nicht mehr ausführen.

Außerdem kann die Bildung anderer Blutzellen gestört sein, was zu verschiedenen Symptomen führen kann. Davon können sowohl Zellen des Immunsystems betroffen sein als auch rote Blutkörperchen, die für den Sauerstofftransport im Blut notwendig sind, oder Blutplättchen, die für das Verschließen von Wunden benötigt werden. Die Folgen für Sie können z. B. Infektionen, Blutungen oder Müdigkeit sein (mehr erfahren Sie auch im Kapitel „Welche Symptome können auftreten?“).

Zusammensetzung des
Blutes bei **gesunden Menschen**



Zusammensetzung des
Blutes bei **Diagnose CML**

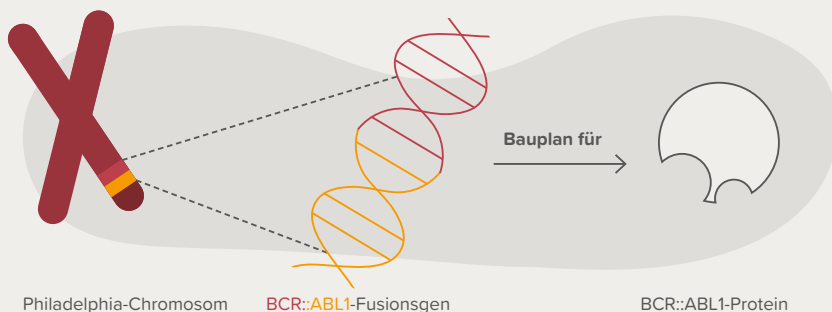


2.1 Warum kommt es zur Überproduktion von weißen Blutkörperchen?

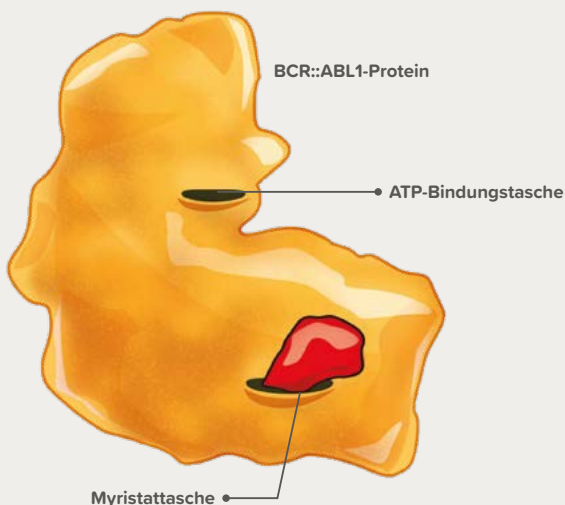
Veränderungen im Erbgut einer Vorstufe der weißen Blutkörperchen führen dazu, dass sich die weißen Blutkörperchen unkontrolliert vermehren. Im Erbgut der Zellen, der DNA, liegen die Baupläne für Proteine, die wichtige Funktionen im Körper ausführen. Diese Baupläne liegen auf Chromosomen, die paarweise vorkommen. Insgesamt hat der Mensch 23 Chromosomenpaare.

Bei der CML kommt es zur Umlagerung der Chromosomen 9 und 22, wodurch das sogenannte **Philadelphia-Chromosom (Ph)** entsteht. Hierbei handelt es sich um ein fehlerhaft verkürztes Chromosom 22. Dieser Begriff kann Ihnen im Rahmen Ihrer Untersuchungen begegnen. Das Philadelphia-Chromosom ist bei den meisten Erkrankten nachweisbar.

Bei der Umlagerung kommt es zur Fusion des BCR-Gens auf Chromosom 22 mit dem ABL1-Gen auf Chromosom 9, sodass ein BCR::ABL1-Fusionsgen entsteht. Dieses Fusionsgen befindet sich auf dem Philadelphia-Chromosom und dient als Bauplan für das **krankhafte BCR::ABL1-Protein**.



Das Philadelphia-Chromosom entsteht durch den Austausch von Chromosomenstücken und trägt den Bauplan (BCR::ABL1-Fusionsgen) für das BCR::ABL1-Protein.



2.2 Welche Bedeutung hat das BCR::ABL1-Protein?

Das BCR::ABL1-Protein gehört zur Gruppe der Tyrosinkinasen. Diese dienen in der Zelle als „An-Aus-Schalter“ und regulieren wichtige Prozesse wie das Wachstum, die Teilung und das Überleben. Das BCR::ABL1-Protein ist jedoch krankhaft aktiv und vermittelt der Zelle dauerhaft das Signal, sich zu teilen. Dadurch kommt es zur übermäßigen Produktion von weißen Blutkörperchen.

Das sogenannte BCR::ABL1-Transkript, eine Kopie des abgelesenen BCR::ABL1-Fusiongens, ist der Bauplan des Proteins und dient in Kontrolluntersuchungen als Marker (**BCR::ABL1-Wert**). Mit ihm lassen sich krankhafte Zellen nachweisen und deren Anteil im Verhältnis zu gesunden Zellen bestimmen. **Schlägt Ihre Therapie an, sollte der Anteil krankhafter Zellen mit dem BCR::ABL1-Transkript immer weiter absinken.** Mehr dazu erfahren Sie auch im Kapitel „Was ist das Ziel der Therapie?“.



Gut zu wissen

Die Veränderungen, die bei der CML auftreten, sind erworben, d. h. sie sind nicht angeboren. CML ist nicht vererbbar oder ansteckend.

Scannen Sie den QR-Code, um mehr zur Ursache von CML zu erfahren.
www.leben-mit-blutkrankheiten.de/blutkrankheiten/cml/ursachen



3 Welche Therapieoptionen gibt es?

3.1 Tyrosinkinase-Hemmer (TKI)

Moderne Therapien mit Medikamenten, die als Tyrosinkinase-Hemmer oder auch Tyrosinkinase-Inhibitoren (TKI) bezeichnet werden, ermöglichen CML-Patient*innen heutzutage eine fast normale Lebenserwartung. TKI stellen die wichtigste Wirkstoffgruppe in der CML-Therapie dar. Als weitere Therapieoptionen stehen Blutstammzelltransplantationen oder Chemotherapien zur Verfügung. Diese werden jedoch nur angewendet, wenn TKI nicht mehr anschlagen oder die CML zum Zeitpunkt der Diagnose schon sehr weit fortgeschritten ist.

Wie wirken TKI?

- Sie greifen direkt am Entstehungsort der Erkrankung an – bei der Tyrosinkinase BCR::ABL1 in den leukämischen Zellen
- Sie hemmen die Aktivität der Tyrosinkinase
- Sie stoppen die unkontrollierte Vermehrung krankhafter Zellen

Was bedeutet eine TKI-Therapie für Sie im Alltag?

- Einfache Einnahme von Tabletten oder Kapseln zu Hause
- Regelmäßige Kontrollen des Therapieverlaufs

Sind alle TKI gleich?

Obwohl alle TKI nach demselben Prinzip wirken, können sie sich in der Wirksamkeit und auch in den Nebenwirkungen unterscheiden. Auch können sich TKI darin unterscheiden, welche Zielstruktur sie im BCR::ABL1-Protein binden. Die Entscheidung für einen TKI erfolgt immer im Einzelfall und hängt unter anderem auch vom Gesundheitszustand und von persönlichen Risikofaktoren ab.

Wie lange dauert die Therapie mit einem TKI?

In der Regel ist eine dauerhafte Einnahme notwendig. Manchmal ist es möglich, dass der Erkrankungszustand trotz Absetzen der Medikamente stabil bleibt. Diese Therapiepause nennt sich **therapiefreie Remission**. Sie darf nur in enger Absprache mit Ihrem Arzt oder Ihrer Ärztin erfolgen. Dazu müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein. Hierzu gehören zum Beispiel:

- Eine längere vorherige Therapiedauer
- Ein bestimmter Grad des Ansprechens auf die Therapie

Engmaschige Kontrollen sind sehr wichtig, um ein Fortschreiten der CML rechtzeitig zu erkennen und entsprechend eingreifen zu können.



Suchen Sie sich für Ihre Therapie ein fachärztliches Zentrum, das Erfahrung mit der CML-Therapie hat!

3.2 Chemotherapien

Wirkweise

Allgemein hemmen Chemotherapien die Vermehrung von Zellen. Sie zielen dabei vor allem auf Zellen ab, die sich schnell vermehren. Leukämische Zellen teilen sich häufiger als gesunde Zellen und werden deshalb effektiver durch die Chemotherapie erreicht. Jedoch kann sich die Chemotherapie auch auf gesunde Zellen auswirken. Haarausfall oder Nebenwirkungen im Magen-Darm-Trakt können die Folge sein.

Einnahme

Es gibt sie in Form von Spritzen, Infusionen und Tabletten.

Möglicher Einsatzbereich bei der CML

- Teilweise zu Beginn der CML-Therapie:
 - Wenn noch keine detaillierten Untersuchungsergebnisse vorliegen, aber dringend mit einer Behandlung begonnen werden sollte
 - Wenn die Zahl weißer Blutkörperchen schnell reduziert werden soll
- Beim Fortschreiten der CML in ein späteres Stadium
- Als Vorbereitung einer Blutstammzelltransplantation

3.3 Interferon- α

Wirkweise

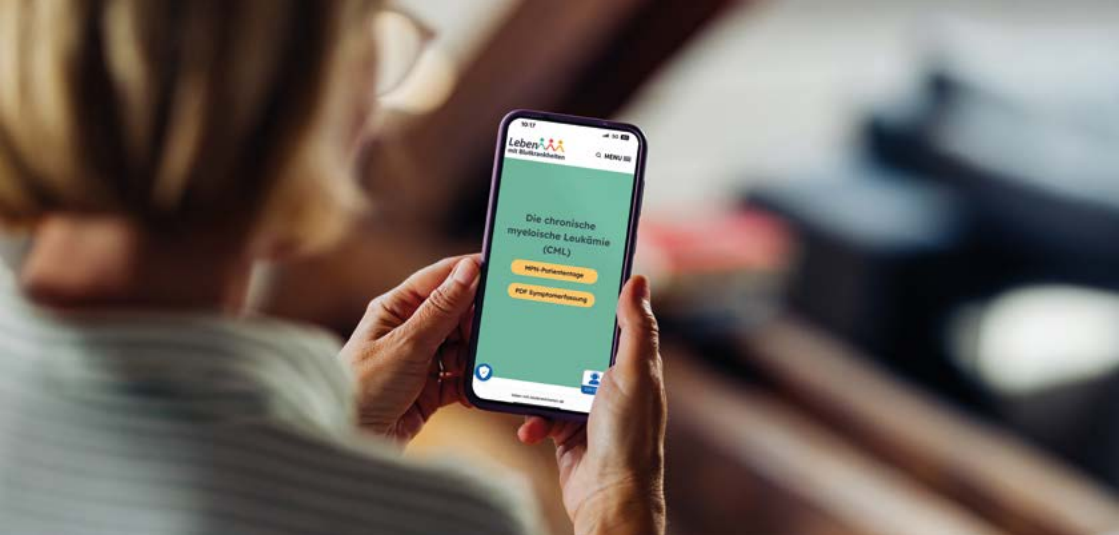
Interferon- α ist ein körpereigenes Signalprotein, das zur Abwehr von Krebszellen beiträgt, indem es das Immunsystem aktiviert und das Wachstum krankhafter Zellen hemmt. Es kann auch als Medikament zur Bekämpfung leukämischer Zellen eingesetzt werden.

Einnahme

Je nach Wirkstoff sind tägliche bis wöchentliche Spritzen notwendig.

Möglicher Einsatzbereich bei der CML

- In Einzelfällen, wie z. B. bei Schwangerschaft
- Gegebenenfalls bei ärztlich betreutem Absetzen von TKI



3.4 Blutstammzelltransplantation

Wirkweise

Durch eine intensive Vorbehandlung werden alle Blutstammzellen einschließlich der leukämischen Zellen vernichtet. Anschließend erhält der*die Patient*in gesunde Blutstammzellen von einem*einer passenden Spender*in. Diese wandern in das Knochenmark ein und bilden dort ein neues, gesundes blutbildendes System. Ziel dieser Behandlung ist eine potenzielle Heilung der CML. Wegen hoher Risiken (z. B. stark erhöhter Infektionsgefahr) ist sie in der Regel nicht die erste Therapiewahl.

Möglicher Einsatzbereich bei der CML

- Gegebenenfalls bei fortgeschrittener CML
- Gegebenenfalls bei Versagen anderer Therapien

► **Achtung: Nicht jede*r ist als Spender*in geeignet!**
Hierzu müssen bestimmte Gewebemerkmale zwischen Spender*in und Empfänger*in übereinstimmen.◀



Für mehr Wissen rund um die Therapie einfach den QR-Code mit Ihrem Smartphone scannen.

www.leben-mit-blutkrankheiten.de/blutkrankheiten/cml/therapie



4 Was ist das Ziel der Therapie?

Das Ziel der CML-Therapie ist es, die Erkrankung in der sogenannten chronischen Phase zu halten, die in der Regel durch einen langsamen Verlauf gekennzeichnet ist und in der meist nur wenige oder gar keine Beschwerden auftreten.

Schlägt eine Therapie an, wird die unkontrollierte Vermehrung von leukämischen Zellen gestoppt – also jener Zellen mit dem Philadelphia-Chromosom und damit dem Bauplan für das BCR::ABL1-Protein. Das Therapieziel ist, dass dieser Bauplan im Blut nicht mehr nachweisbar ist. Infolgedessen kann sich die Anzahl der weißen Blutkörperchen wieder normalisieren.

Das heißt für Sie: Eine Heilung wird auf diese Weise zwar nicht erzielt, aber Sie können trotzdem ein nahezu normales Leben mit guter Lebensqualität führen. **Dieser Krankheitsrückgang nennt sich Remission.** Die Therapie verläuft dabei in Etappen, in denen verschiedene Remissionsstufen oder auch Meilensteine erreicht werden können.

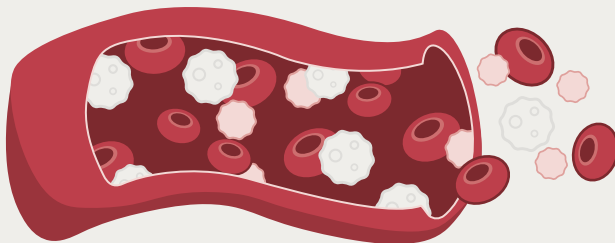


4.1 Remissionsstufen

Hämatologische Remission

Mithilfe eines **großen Blutbilds** kann festgestellt werden, wie viele weiße Blutkörperchen vorhanden sind und ob unreife weiße Blutkörperchen im Blut vorhanden sind. Für die Erstellung eines großen Blutbilds wird nur eine einfache Blutprobe benötigt.

Bei einer hämatologischen Remission sind **normal viele und keine unreifen weißen Blutkörperchen im Blut vorhanden**.





Komplette zytogenetische Remission

In einer **mikroskopischen Analyse** können Chromosomen sichtbar gemacht werden. Anhand einer Verkürzung des Chromosoms 22 erkennt man das Philadelphia-Chromosom. Für die mikroskopische Analyse wird eine Knochenmarkprobe benötigt, die mit einer **Knochenmarkpunktion** z. B. am Becken oder Brustbein gewonnen wird.

Bei einer kompletten zytogenetischen Remission ist das **Philadelphia-Chromosom im Knochenmark nicht mehr nachweisbar**.

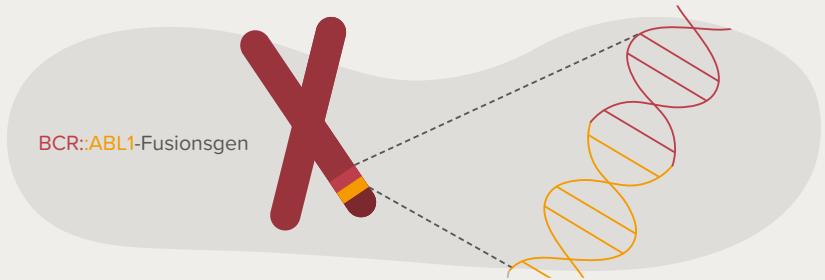


Molekulare Remission

In einem sehr empfindlichen Bluttest, der sogenannten **qPCR (quantitative Polymerase-Kettenreaktion)-Analyse**, kann der BCR::ABL1-Wert (bzw. die Menge an BCR::ABL1-Transkript) im Blut gemessen werden. Der BCR::ABL1-Wert gibt Auskunft über die Aktivität der CML. Je weniger BCR::ABL1-Transkript nachgewiesen werden kann, desto besser ist das Ansprechen auf die Therapie.

Das Unterschreiten vorgegebener BCR::ABL1-Werte bedeutet das Erreichen von bestimmten Meilensteinen:

- **Majore molekulare Remission:** sehr geringe Mengen an BCR::ABL1-Transkript
- **Tiefe molekulare Remission:** BCR::ABL1-Transkript kaum oder gar nicht mehr nachweisbar



Tipp

Dokumentieren Sie in **Mein CML-Therapietagebuch** Ihre Werte und beobachten Sie den Fortschritt sowie das Ansprechen Ihrer Therapie.

www.leben-mit-blutkrankheiten.de/meine-novartis-therapie

5 Welche Symptome können auftreten?



Bei der CML sind in vielen Fällen zum Diagnosezeitpunkt nur wenige bis keine Symptome spürbar. Charakteristisch für eine CML ist, dass sie sich sehr langsam entwickelt, häufig über Jahre. Treten Symptome auf, sind diese oft nur schwer einer CML zuzuordnen.

5.1 Mögliche Symptome in der chronischen Phase

Die übermäßige Bildung weißer Blutkörperchen im Knochenmark führt dazu, dass die Bildung gesunder Blutkörperchen gestört wird und diese nur vermindert produziert werden. Eine Reduktion der roten Blutkörperchen, welche für den Sauerstofftransport zuständig sind, kann zu **Müdigkeit und Abgeschlagenheit** führen. Weiterhin können **vermehrt Blutungen** auftreten aufgrund einer Reduktion der Blutplättchen, die für den Wundverschluss zuständig sind.

Die erhöhte Anzahl von weißen Blutkörperchen kann außerdem zu **Knochen- und Gelenkschmerzen** führen. Auch **Oberbauchschmerzen**, möglicherweise bis in den Rücken ausstrahlend, können auftreten. Diese können auf eine Vergrößerung der Milz zurückzuführen sein. Aufgrund der gestörten Bildung von Blutkörperchen im Knochenmark kann sich die Blutbildung teilweise in die Milz verlagern.

5.2 Mögliche Symptome in späteren Stadien

In der späteren Phase steigt der Anteil von unreifen weißen Blutkörperchen immer weiter an, weshalb Patient*innen dann sehr anfällig für Infektionen sind. Diese Phase ist sehr schwerwiegend und bedarf einer sofortigen Behandlung, da sie sonst innerhalb weniger Wochen zum Tod führen kann.



Vielleicht kommen Ihnen folgende Symptome bekannt vor:

- Hatten Sie sich beispielsweise einfach mal nur müde, abgeschlagen und kurzatmig gefühlt?
- Vielleicht hatten Sie auch mit Oberbauchbeschwerden zu kämpfen?
- Oder Nachtschweiß, Appetitverlust, Fieber, ohne dass eine Infektion vorhanden ist – sowie ungewöhnliche Blässe?



6 Wie gehe ich mit der Diagnose um?

Die Diagnose CML kann verunsichern – oft ist erstmal alles auf den Kopf gestellt und Sie müssen sich in einer neuen Situation zurechtfinden. Wichtig ist: Sie sollten diese Phase nicht allein durchstehen. Bitten Sie Angehörige oder Freund*innen um Unterstützung oder Begleitung. Auch Psychoonkolog*innen oder Selbsthilfegruppen können wertvolle Hilfe bieten. Genauere Informationen hierzu finden Sie in der Broschüre **Übersicht zur CML-Behandlung** sowie in **Mein CML-Therapietagebuch**.



Gerade zu Beginn braucht es meist etwas Zeit, bis sich der Alltag wieder neu sortiert und eingespielt hat. Die Suche nach einem Facharzt oder einer Fachärztin für die Betreuung der Therapie und die gemeinsame Therapieentscheidung prägen diese Anfangsphase. Regelmäßige Kontrolltermine und die tägliche Medikamenteneinnahme werden dann Teil Ihres Alltags – und bedürfen einer guten Organisation.

Natürlich stellen sich auch häufig Fragen zur Zukunft mit der Erkrankung. Besprechen Sie Ihre Gedanken zu Beruf, Familie oder Freundschaften mit Ihren Angehörigen oder Freund*innen.

Neben den erwähnten Angeboten gibt es zudem vielfältige Unterstützung auch finanzieller Art, um Ihnen Freiraum für Ihre Therapie zu schaffen. Krankenkassen, Rentenversicherungsträger, der Sozialdienst im Krankenhaus oder auch Versicherungen sind hier die ersten Ansprechpartner*innen.



Übersicht zur CML-Behandlung
Mein CML-Therapietagebuch

www.leben-mit-blutkrankheiten.de/meine-novartis-therapie

7.1 Glossar

Hier finden Sie wichtige Begriffe und Erklärungen, die Ihnen in dieser Broschüre oder während Ihrer Behandlung begegnen können.

Begriff	Erklärung
BCR::ABL1-Fusionsgen	Bei der CML kommt es fehlerhafterweise zur Fusion des BCR-Gens auf Chromosom 22 mit dem ABL1-Gen auf Chromosom 9. Dabei entsteht das Fusionsgen BCR::ABL1, welches als Bauplan für das dauerhaft aktive BCR::ABL1-Protein dient.
BCR::ABL1-Protein	Das BCR::ABL1-Protein gehört zu den Tyrosinkinasen. Dieses ist dauerhaft aktiv und führt bei der CML zu einer übermäßigen Vermehrung von weißen Blutkörperchen.
Blutplasma	Blutplasma ist der flüssige Bestandteil des Blutes. Es besteht überwiegend aus Wasser und enthält wichtige Stoffe wie Proteine, Salze, Hormone und Nährstoffe. Plasma transportiert nicht nur diese Stoffe, sondern auch die Blutzellen durch den Körper.

Blutstammzellen	Zellen im Knochenmark, aus denen alle Blutzellen entstehen können
Blutstammzelltransplantation	Behandlung, bei der alle Blutstammzellen des*der Patient*in einschließlich der leukämischen Zellen vernichtet werden und anschließend durch gesunde Blutstammzellen eines*einer Spender*in ersetzt werden.
Chemotherapie	Eine Krebsbehandlung, die auf sich schnell teilende Zellen abzielt und deren Teilung hemmt
Chromosom	Chromosomen sind komplexe Gebilde, die in den Zellkernen vorkommen und aus DNA und Proteinen bestehen. Sie enthalten die genetische Information.
Chronische myeloische Leukämie	Die CML ist eine Form von Blutkrebs, die mit einer starken Vermehrung von weißen Blutkörperchen im Blut und im blutbildenden Knochenmark einhergeht.
Gen	Als Gen wird ein Abschnitt auf der DNA bezeichnet, der Grundinformationen für die Entwicklung von Eigenschaften eines Menschen enthält. Es enthält die Informationen, die benötigt werden, um z. B. bestimmte Proteine herstellen zu können.
Granulozyten	Eine Untergruppe der weißen Blutkörperchen, die eine wichtige Rolle bei der Immunabwehr spielen

Hämatologische Remission	Eine Stufe der Remission, bei der in einer Blutbilduntersuchung normal viele und keine unreifen weißen Blutkörperchen im Blut nachgewiesen werden
Interferon-α	Ein körpereigenes Signalprotein, das zur Abwehr von Krebszellen beiträgt. Es aktiviert das Immunsystem und hemmt das Wachstum krankhafter Zellen. Es wird auch als Medikament für die Behandlung der CML eingesetzt.
Knochenmarkpunktion	Methode zur Entnahme einer Gewebeprobe aus dem Knochenmark
Komplette zytogenetische Remission	Eine Stufe der Remission, bei der in einer Untersuchung des Knochenmarks kein Philadelphia-Chromosom mehr nachgewiesen werden kann
Molekulare Remission	Eine Stufe der Remission, bei der in einem Labortest die Menge an BCR::ABL1-Transkript (Kopie der abgelesenen DNA) im Blut einen vorgegebenen Schwellenwert unterschritten hat
Philadelphia-Chromosom	Das Philadelphia-Chromosom, kurz Ph, ist das fehlerhaft verkürzte Chromosom 22 bei der CML. Auf dem neu entstandenen Chromosom liegt das BCR::ABL1-Fusionsgen.

Quantitative Polymerase-Kettenreaktion (qPCR)	Die qPCR ist ein empfindlicher Bluttest, mit dem präzise gemessen werden kann, wie viele Kopien eines bestimmten Gens (Transkript) im Blut vorhanden sind. Diese Methode hat einen vielseitigen Einsatz in der Medizin (z.B. Nachweis von Viren, Krebsdiagnostik, Verlaufskontrolle bei Erkrankungen wie der CML).
Remission	Krankheitsrückgang
Tyrosinkinase	Bei Tyrosinkinasen handelt es sich um eine Gruppe von Proteinen, die wichtige Rollen in der Zelle erfüllen – z.B. bei der Regulation von Wachstum, Teilung und Überleben. Sie dienen als „An-Aus-Schalter“ für verschiedene Zellprozesse.
Weißer Blutkörperchen	Weißer Blutkörperchen sind Blutzellen, die eine wichtige Rolle bei der Abwehr von Krankheiten spielen. Der Fachbegriff für weißer Blutkörperchen lautet „Leukozyten“. Sie werden im Knochenmark gebildet und gelangen von dort ins Blut.

7.2 Literatur

Deutsche Leukämie- & Lymphomhilfe (DLH):

- www.leukaemie-hilfe.de/fileadmin/user_upload/dlh-broschueren/dlh-broschuere-CML-2021.pdf (zuletzt aufgerufen am 06.11.2025)
- www.leukaemie-hilfe.de/fileadmin/user_upload/dlh_infoblatt_chronische_myeloische_leukaemie2019-Update2023-final.pdf (zuletzt aufgerufen am 06.11.2025)
- www.leukaemie-hilfe.de/fileadmin/user_upload/230925-Dlh_infoblatt_TKL_Saussele_2023.pdf (zuletzt aufgerufen am 06.11.2025)

Onkopedia-Leitlinie CML:

- www.onkopedia.com/de/onkopedia/guidelines/chronische-lymphatische-leukaemie-cll/@aguideline/html/index.html (zuletzt aufgerufen am 06.11.2025)

Onko Internetportal:

- www.krebsgesellschaft.de/onko-internetportal/basis-informationen-krebs/krebsarten/leukaemie/leukaemie-basis-infos-fuer-patienten.html (zuletzt aufgerufen am 06.11.2025)
- www.onko-portal.de/basis-informationen-krebs/krebsarten/leukaemie.html (zuletzt aufgerufen am 06.11.2025)

DocCheck Flexikon:

- https://flexikon.doccheck.com/de/Chronische_myeloische_Leukämie (zuletzt aufgerufen am 06.11.2025)

Bundesministerium für Gesundheit:

- <https://gesund.bund.de/chronische-myeloische-leukaemie-cml> (zuletzt aufgerufen am 06.11.2025)
- <https://gesund.bund.de/chronische-myeloische-leukaemie-cml#verlauf> (zuletzt aufgerufen am 06.11.2025)
- <https://gesund.bund.de/chronische-myeloische-leukaemie-cml#behandlung> (zuletzt aufgerufen am 06.11.2025)

Deutsches Krebsforschungszentrum in der Helmholtz-Gemeinschaft – Krebsinformationsdienst:

- www.krebsinformationsdienst.de (zuletzt aufgerufen am 06.11.2025)
- www.krebsinformationsdienst.de/leukaemie/behandlung (zuletzt aufgerufen am 06.11.2025)
- www.krebsinformationsdienst.de/krebs-und-psyche/seelische-belastungen-angst (zuletzt aufgerufen am 06.11.2025)
- www.krebsinformationsdienst.de/leukaemie/symptome (zuletzt aufgerufen am 06.11.2025)

Selbsthilfeinitiative Leukämie-Online:

- www.leukaemie-online.de (zuletzt aufgerufen am 06.11.2025)

Patientenservice Novartis:

- www.leben-mit-blutkrankheiten.de/blutkrankheiten/cml (zuletzt aufgerufen am 06.11.2025)

7.3 Alle Links auf einen Blick



Übersicht:

Die wichtigsten Informationen
zur Erkrankung und Therapie

www.leben-mit-blutkrankheiten.de/blutkrankheiten/cml



Ratgeber:

Alles Wichtige zum Leben mit CML sowie
Unterstützungsmöglichkeiten und Anlaufstellen

www.leben-mit-blutkrankheiten.de/ratgeber/leben-mit-cml



Downloadlink:

Weitere hilfreiche Informationsmaterialien
für Sie und Ihre Angehörigen zum Download

www.leben-mit-blutkrankheiten.de/meine-novartis-therapie

Novartis Pharma – Medizinischer InfoService

Haben Sie medizinische Fragen zu Novartis Produkten oder Ihrer Erkrankung, die mit Novartis Produkten behandelt wird, dann kontaktieren Sie uns, den Medizinischen InfoService der Novartis Pharma, gern unter:

Sophie-Germain-Straße 10

90443 Nürnberg

Telefon: 0911 273 12 100*

Fax: 0911 273 12 160

E-Mail: infoservice.novartis@novartis.com

Webseite: www.infoservice.novartis.de

Live-Chat: www.chat.novartis.de

* Mo.–Fr. von 08.00 bis 18.00 Uhr

Novartis Pharma GmbH

Nürnberg

Tel.: 0911 273 0

Fax: 0911 273 12 653

www.novartis.de

 **NOVARTIS**