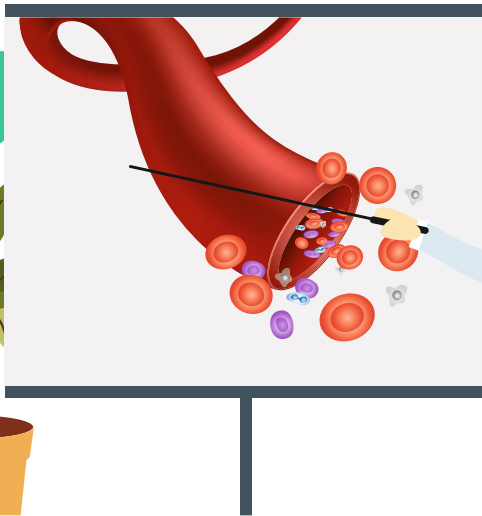




Blut- und Laborwerte verstehen beim Multiplen Myelom



Liebe Leserin, lieber Leser.

im Rahmen der Diagnosestellung eines Multiplen Myeloms und während der langfristigen Verlaufskontrolle wird Ihr Arzt/Ihre Ärztin verschiedene Blutuntersuchungen und Labortests durchführen lassen. Diese können Aufschluss über den momentanen Zustand, aber auch besonders im Verlauf auf Veränderungen geben. Ihr Arzt/Ihre Ärztin wird Ihnen Ihre Blutwerte und deren Bedeutung für Ihre Behandlung erklären. Mit dieser Broschüre möchten wir Ihnen

zusätzliche Hintergrundinformationen zu den wichtigsten Blutwerten beim Multiplen Myelom an die Hand geben und Ihnen helfen, diese besser zu verstehen, um den Umgang mit Ihren Laborergebnissen zu erleichtern.

Bitte beachten Sie dabei stets, dass ein einzelnes Testergebnis noch keine Diagnose ist und viele Blutwerte auch im Zusammenhang miteinander ausgewertet werden. Zusätzlich

können die „Normalwerte“ zwischen unterschiedlichen Laboren etwas abweichen, weswegen immer die Referenzwerte Ihres zuständigen Labors beachtet werden müssen.

Ihr Team von
Takeda Oncology

In Zusammenarbeit mit:



Myelom Deutschland e.V.
Bundesverband

www.myelom-deutschland.de



LHRM e.V. – Leukämiehilfe
RHEIN-MAIN

www.leukaemiehilfe-rhein-main.de

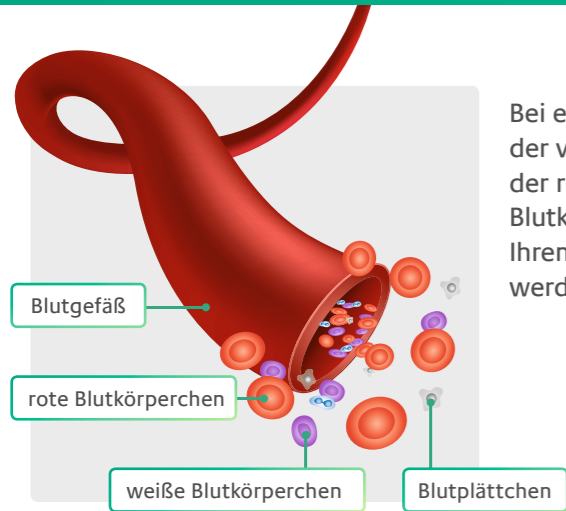


AMM-Online – Arbeitsgemein-
schaft Multiples Myelom

www.myelom.org

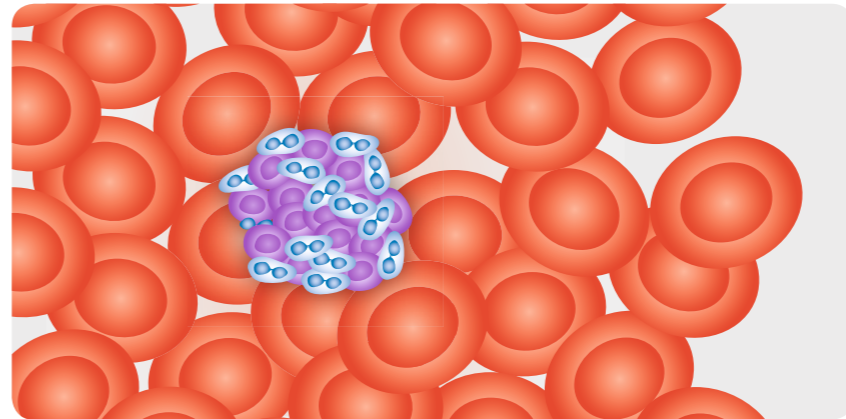
- **Blutbild**
- **Weiße Blutkörperchen / Leukozyten**
- **Neutrophile Granulozyten**
- **Rote Blutkörperchen / Erythrozyten**
- **Hämoglobin**
- **Blutplättchen / Thrombozyten**

Hämatologie



Bei einem Blutbild wird die Anzahl der verschiedenen Blutzellen – also der roten Blutkörperchen, weißen Blutkörperchen und Blutplättchen – in Ihrem Blut bestimmt. Die Blutzellen werden im Knochenmark produziert.

Bei einem Multiplen Myelom kommt es zu einer übermäßigen Ausbreitung von sogenannten Plasmazellen im Knochenmark. Dies kann dazu führen, dass die normale Blutbildung verdrängt wird und nicht mehr ausreichend gesunde Blutzellen produziert werden. Daher ist eine sorgfältige Überwachung des Blutbildes wichtig.

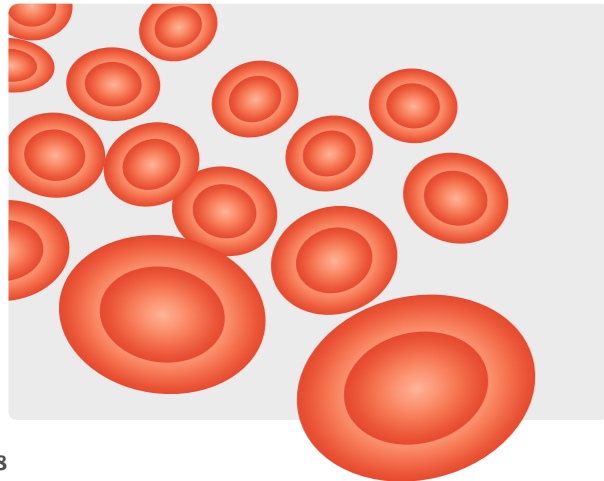


Normalwerte: 4.800–10.000 / μ l*

Weißer Blutkörperchen (Leukozyten) sind an der Bekämpfung von Krankheitserregern wie Bakterien oder Viren beteiligt. Wenn Sie nicht genügend weiße Blutkörperchen haben, ist Ihr Körper nicht mehr so gut in der Lage, sich gegen Infektionen und Erkrankungen zu wehren.

* Die Normalwerte können von Labor zu Labor leicht abweichen – es gilt immer der Referenzwert Ihres Labors.

Rote Blutkörperchen / Erythrozyten

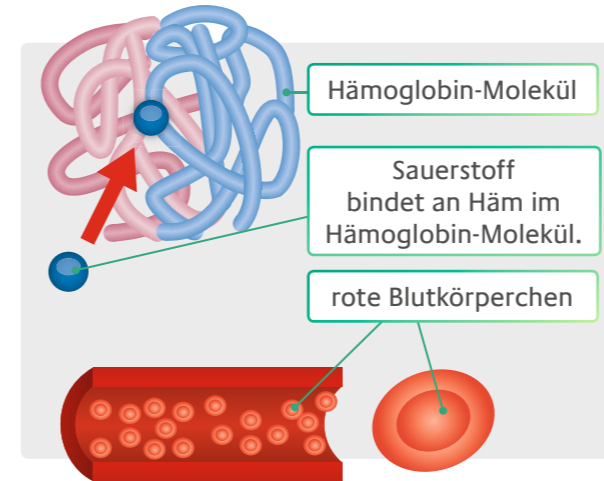


Normalwerte:
Männer: $4,6-6,2 \times 10^6 / \mu\text{l}^*$
Frauen: $4,1-5,4 \times 10^6 / \mu\text{l}^*$

Die roten Blutkörperchen (Erythrozyten) transportieren Sauerstoff in die Gewebe des Körpers. Die Sauerstoffversorgung Ihres Gewebes hängt davon ab, wie viele rote Blutkörperchen Sie haben und wie gut diese funktionieren. Dabei spielt auch Hämoglobin eine wichtige Rolle (siehe nächste Seite).

* Die Normalwerte können von Labor zu Labor leicht abweichen – es gilt immer der Referenzwert Ihres Labors.

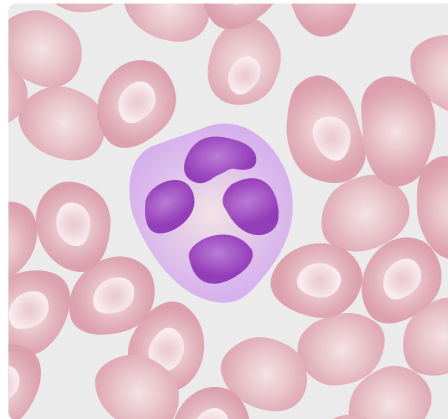
Hämoglobin (Hb)



Normalwerte:
Männer: $14-18 \text{ g/dl}^*$
Frauen: $12-16 \text{ g/dl}^*$

Hämoglobin ist ein Protein in roten Blutkörperchen, das Sauerstoff in alle Bereiche Ihres Körpers transportiert. Niedrige Hämoglobinwerte können ein Zeichen dafür sein, dass die Myelomzellen die Produktion von roten Blutkörperchen verhindern. Wenn Sie nicht genügend funktionierende rote Blutkörperchen haben (Anämie = Blutarmut, umgangssprachlich auch Blutmangel), kann dies dazu führen, dass Sie sich müde und erschöpft fühlen und kurzatmig sind.

Neutrophile Granulozyten



Normalwerte:

Segmentkernige
Neutrophile:
1.800–7.800 / μ l*

Neutrophile (oder neutrophile Granulozyten) sind ein besonderer Typ von weißen Blutkörperchen, die bei der Bekämpfung von Infektionen eine wichtige Rolle spielen. Neutrophile werden im Knochenmark produziert und dann in den Blutkreislauf entlassen, über den sie dorthin gelangen, wo sie gebraucht werden. Da eine verminderte Anzahl von Neutrophilen das Infektionsrisiko erhöht, muss ihre Zahl während der Behandlung sorgfältig überwacht werden.

Es gibt sogenannte stabkernige als auch segmentkernige Neutrophile: Stabkernige sind Vorstufen der Segmentkernigen.

Blutplättchen/Thrombozyten



Normalwerte:

150.000–400.000 / μ l*

Blutplättchen (Thrombozyten) sind Blutzellen, die bei der Blutgerinnung eine wichtige Rolle spielen. Wenn Ihr Blut nur wenige Blutplättchen enthält, kann das Risiko für gefährliche Blutungen steigen. Wenn Ihr Blut zu viele Blutplättchen enthält, kann dies das Risiko für Blutgerinnsel erhöhen.

* Die Normalwerte können von Labor zu Labor leicht abweichen – es gilt immer der Referenzwert Ihres Labors.

- **Klinische Chemie**
- **Gesamtprotein im Serum**
- **Calcium**
- **Blutzucker**

- **Kreatinin im Serum**
- **Glomeruläre Filtrationsrate (GFR)**
- **Beta2-Mikroglobulin (B2M)**

Klinische Chemie

In der klinischen Chemie wird die Konzentration verschiedener Enzyme und Substanzen im Blut gemessen. Dies liefert Informationen über die Funktion unterschiedlicher Organe (Nieren, Leber usw.), die vom Multiplen Myelom und der Chemotherapie beeinträchtigt sein können.



Für die klinische Chemie wird eine Blutprobe benötigt.

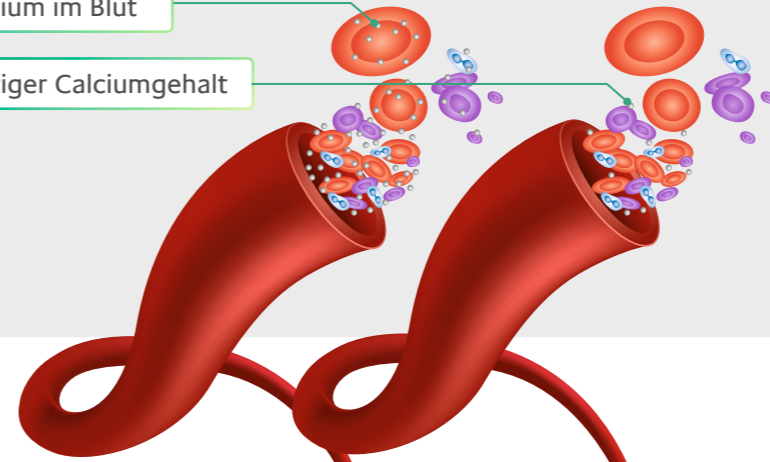
Normalwerte: 6,6–8,3 g/dl*

Albumin und Immunglobuline machen den Großteil der Proteine im Blutserum aus.

Wenn der Test Werte außerhalb des Normalbereichs zeigt, kann dies auf ein Multiples Myelom, eine Nieren-, Leber- oder Bluterkrankung oder auf eine Autoimmunerkrankung hinweisen.

Calcium im Blut

niedriger Calciumgehalt



**Normalwerte:
8,8–10,4 mg/dl***

Alle Zellen benötigen Calcium, um zu funktionieren. Mit dem Calcium-Bluttest wird der Calciumgehalt im Blut gemessen. Erhöhte Werte können auf Nieren- oder Knochenschäden hindeuten.

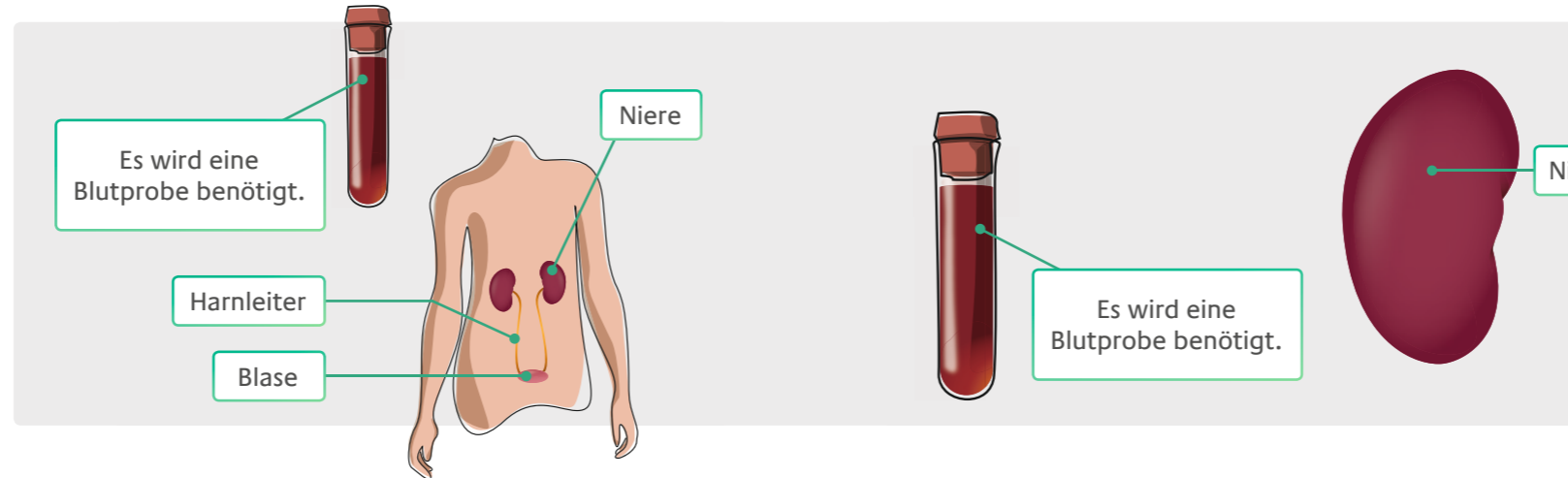
* Die Normalwerte können von Labor zu Labor leicht abweichen – es gilt immer der Referenzwert Ihres Labors.

Glomeruläre Filtrationsrate (GFR)

Normalwerte:
>90 ml/min*

Die glomeruläre Filtrationsrate (GFR) ist ein Maß für Nierenleistung. Ein zu geringer GFR-Wert kann auf eine eingeschränkte Nierenfunktion hinweisen. Da Nierenfunktionsstörungen häufig Folge einer Myelom-Erkrankung sind, wird dieser Wert regelmäßig überprüft.

* Die Normalwerte können von Labor zu Labor leicht abweichen – es gilt immer der Referenzwert Ihres Labors.



Kreatinin im Serum

Normalwerte:
0,57–1,05 mg/dl*

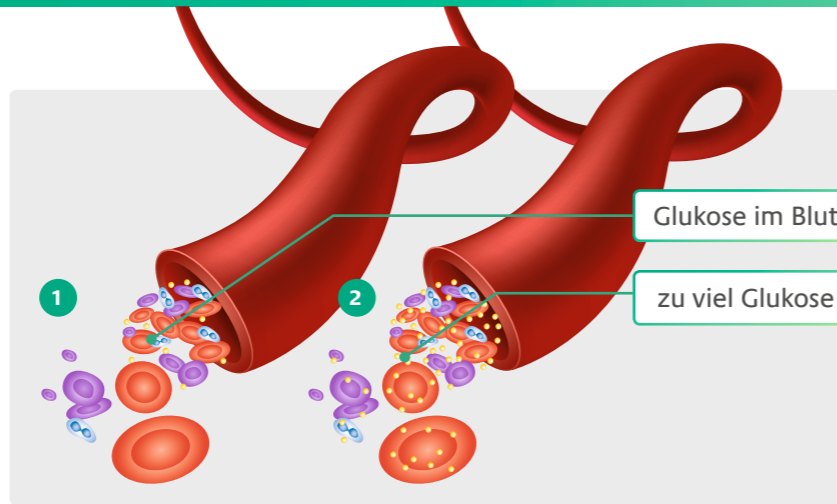
Kreatinin ist ein chemisches Abbauprodukt von Kreatin. Kreatin ist eine im Körper hergestellte chemische Verbindung, die der Energiebereitstellung dient, insbesondere in den Muskeln. Wenn die Niere nicht normal funktioniert, steigt die Konzentration von Kreatinin im Blut.

Blutzucker

Normalwerte:
65–100 mg/dl*

Im nüchternen Zustand ist Glukose, auch Blutzucker genannt, die häufigste Zuckerart in Ihrem Blut. Ihr Blut transportiert die Glukose zu allen Zellen Ihres Körpers, wo sie dann zur Energiegewinnung genutzt werden kann.

* Die Normalwerte können von Labor zu Labor leicht abweichen – es gilt immer der Referenzwert Ihres Labors.

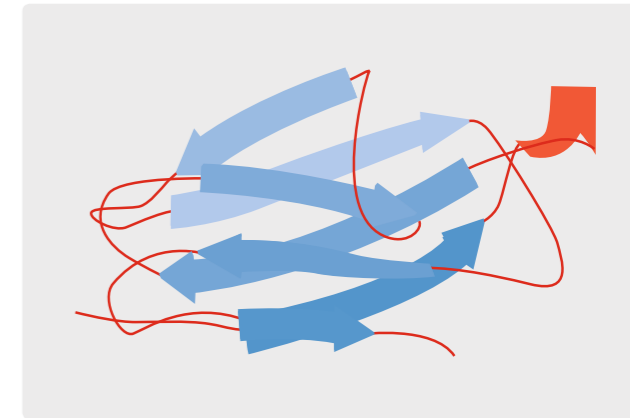


Beta2-Mikroglobulin (B2M)

Normalwerte:
0,8–2,4 mg/l*

Beta2-Mikroglobulin ist ein Protein, das auch bei gesunden Menschen in geringen Mengen im Blut vorkommt. Beim Multiplen Myelom können die Werte erhöht sein.

Dieses Protein verursacht selbst keine Probleme, es kann aber als nützlicher Anzeiger für die Prognose (Aussichten) eines Patienten dienen. Hohe Werte bedeuten, dass die Krankheit weiter fortgeschritten ist.



- **Serum-Protein-Elektrophorese (SPE) und M-Gradient**
- **Immunglobuline (Ig) im Serum**
- **Bestimmung der freien Leichtketten im Serum**

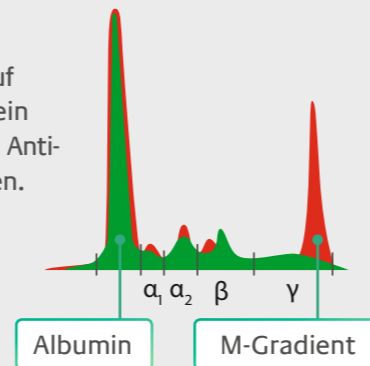
**Serumproteine/
Immunglobuline**

Serum-Protein-Elektrophorese (SPE) und M-Gradient

Der Körper bekämpft Infektionen mit Antikörpern, sogenannten Immunglobulinen (Ig), die von Plasmazellen hergestellt werden. Beim Multiplen Myelom stellen bösartig veränderte Plasmazellen ein entartetes Protein her, das als M-Protein oder monoklonales Protein bezeichnet wird. Mit der SPE kann das M-Protein im Blut von den anderen Proteinen getrennt und seine Menge bestimmt werden.

Ein großer Zacken rechts, M-Gradient genannt, weist auf eine große Menge an M-Protein hin. Die Mengen der normalen Antikörper können auch abnehmen.

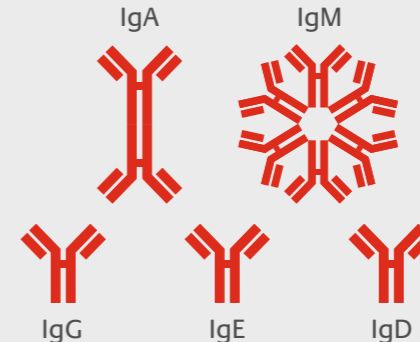
- normal
- Multiples Myelom



Immunglobuline (Ig) im Serum

Die Normalwerte* für die Ig sind:

- IgG: 700–1.600 mg/dl**
- IgA: 70–500 mg/dl**
- IgM: 40–280 mg/dl**
- IgE: 10–120 U/ml**
- IgD: <100 U/ml**



Mit diesem Test werden die Mengen der Hauptklassen der Antikörper (Ig) im Blut gemessen, um zu bestimmen, ob von einem dieser Ig-Typen zu viel vorhanden ist. Dann kann bestimmt werden, ob hierfür Klone (Kopien) bösartiger Plasmazellen verantwortlich sind. Die einzelnen Ig-Klassen werden als IgG, IgA, IgM, IgD und IgE bezeichnet.

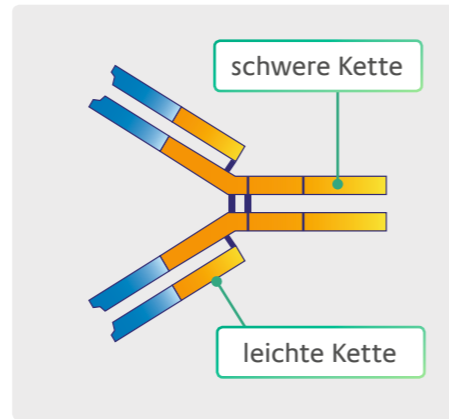
* Die Normalwerte können von Labor zu Labor leicht abweichen – es gilt immer der Referenzwert Ihres Labors.

Bestimmung der freien Leichtketten im Serum

Immunglobuline (Antikörper) sind aus kleineren Einheiten, die als schwere und leichte Ketten bezeichnet werden, aufgebaut. Bei den Leichtketten unterscheidet man zwischen Lambda- und Kappa-Leichtketten-Typ. Plasmazellen produzieren in der Regel mehr leichte Ketten, als erforderlich ist. Diese überzähligen leichten Ketten gelangen ins Blut und werden dort als freie Leichtketten, auf Englisch

„free light chains“ (FLC), bezeichnet. Die Aktivität eines Myeloms, also die Ausbreitung der Plasmazellen, steht in Verbindung mit der Menge an freien Leichtketten im Blut.

Insbesondere für Patienten mit einem sogenannten Leichtketten-Myelom ist die Bestimmung wichtig, da hier der M-Gradient im Serum fehlt.



Erläuterungen

Legende:

dl = Deziliter (ein Zehntel Liter)

g = Gramm

l = Liter

µl = Mikroliter (ein Tausendstel Milliliter)

ml = Milliliter (ein Tausendstel Liter)

nl = Nanoliter (ein Tausendstel Mikroliter)

mg = Milligramm (ein Tausendstel Gramm)

U = Unit (Englisch für: Einheit)

Einheiten oder Zehnerpotenzen umwandeln:

Manchmal werden Laborwerte als sogenannte Zehnerpotenzen dargestellt. Der Grund dafür: die Lesbarkeit bei sehr großen Zahlen zu vereinfachen. Hierzu werden Nullen abgetrennt und mit 10x multipliziert.

Beispiel:

4.600.000 entspricht $4,6 \times 10^6$

Eine andere Möglichkeit, die Lesbarkeit zu vereinfachen, ist die Einheit zu ändern – z. B. von Mikroliter auf Nanoliter.

Beispiel:

Normalwerte bei Thrombozyten:

150.000–400.000/µl entspricht 150–400/nl

Notizen und Fragen

Notieren Sie sich hier Fragen für Ihren Arztbesuch.



ONCOLOGY

[takeda-oncology.de](https://www.takeda-oncology.de)

© 2019 Takeda Pharma Vertrieb GmbH & Co. KG
Jägerstr. 27, 10117 Berlin, Germany