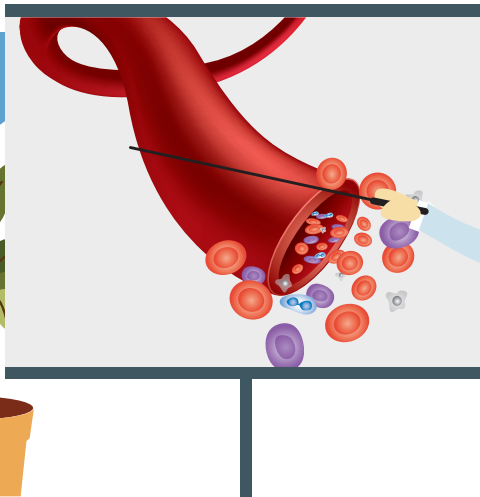


UNSER ANTRIEB:
UNTERSTÜTZEN
STÄRKEN
HELFFEN

Blut- und Laborwerte verstehen bei Non-Hodgkin und Hodgkin Lymphomen



Unser Service für Menschen mit Krebs und ihre Angehörigen



ONCOLOGY

Liebe Leserin, lieber Leser,



im Rahmen der Diagnosestellung eines Lymphoms 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 Lymphom an die Hand geben und Ihnen helfen, diese besser zu verstehen, um den Umgang mit Ihren Laborergebnissen zu erleichtern.

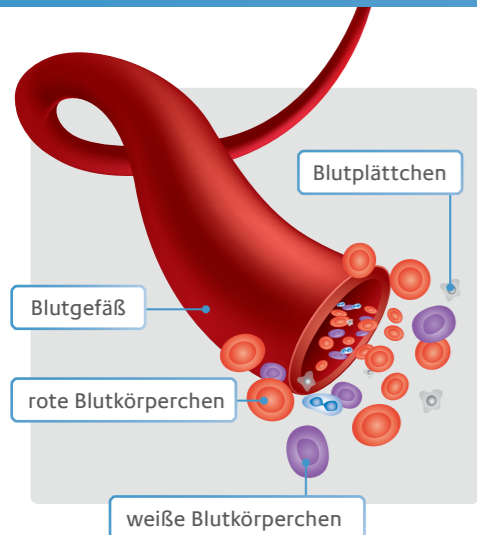
Bitte beachten Sie dabei stets, dass ein einzelnes Testergebnis noch keine Diagnose ist und viele

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

- **Blutbild**
- **Weiße Blutkörperchen / Leukozyten**
- **Rote Blutkörperchen / Erythrozyten**
- **Hämoglobin (Hb)**
- **Neutrophile Granulozyten**
- **Eosinophile Granulozyten**
- **Blutplättchen / Thrombozyten**
- **Blutsenkungsgeschwindigkeit (BSG)**

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. Im Blutbild kann festgestellt werden, ob eine Art von Blutzellen vermehrt oder verringert vorliegt. Bei Lymphomerkrankungen kann die Verteilung der Blutzellen auf viele Arten verändert sein. So kann eine vermehrte Anzahl von Lymphomzellen

im Blut dazu führen, dass einzelne Arten von Blutzellen vermehrt vorliegen. Eine übermäßige Vermehrung der Lymphomzellen kann unter Umständen aber auch dazu führen, dass weniger normale Blutzellen produziert werden. Beim Hodgkin Lymphom treten bestimmte Zelltypen, wie beispielsweise die sogenannten eosinophilen Granulozyten, vermehrt auf. Dennoch ist das Blutbild beim Hodgkin Lymphom, besonders im frühen Stadium, nicht immer verändert.

**Normalwerte: 4.800–10.000 / μl *
bzw. 4,8–10 x 10⁹ / μl ***

Weißer Blutkörperchen (Leukozyten) sind an der Bekämpfung von Krankheitserregern wie Bakterien oder Viren beteiligt. Wenn Sie nicht genügend weißer Blutkörperchen haben, ist Ihr Körper nicht mehr so gut in der Lage, sich gegen Infektionen und Erkrankungen zu wehren. Eine Untergruppe der Leukozyten sind die Lymphozyten (Normalwerte: 150–400/ μl *). Dazu

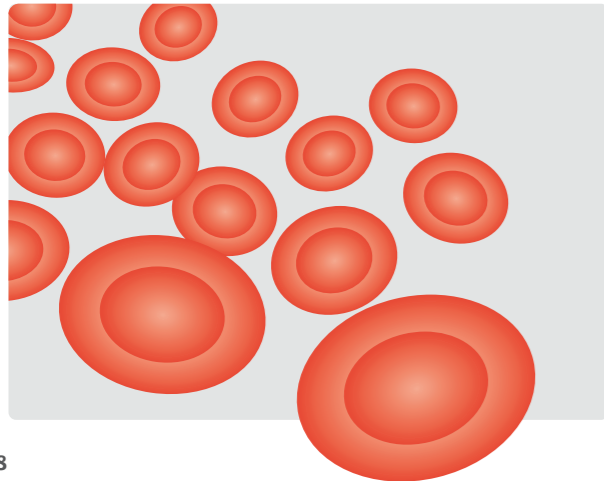
zählen die T- und B-Zellen sowie die sogenannten natürlichen Killerzellen (NK-Zellen). Da die Lymphozyten wichtig für die Immunreaktion und zur Abwehr von Erregern sind, sind sie bei vielen Infektionserkrankungen erhöht. Auch bei chronischen Entzündungen ohne Erreger liegen Lymphozyten vermehrt vor.

Bei Lymphomerkrankungen kann es sowohl zu erhöhter als auch zu reduzierter Lymphozytenzahl kommen.

Bei der chronisch lymphatischen Leukämie (CLL) sind B-Zellen entartet. Die entarteten B-Zellen finden sich in hoher Anzahl im Blut und resultieren in einer besonders hohen Lymphozytenzahl. Auch bei anderen Non-Hodgkin Lymphomen können Lymphomzellen im Blut vorliegen. Beim Hodgkin Lymphom können Lymphozyten dagegen auch erniedrigt vorliegen.

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

Rote Blutkörperchen / Erythrozyten



Normalwerte:

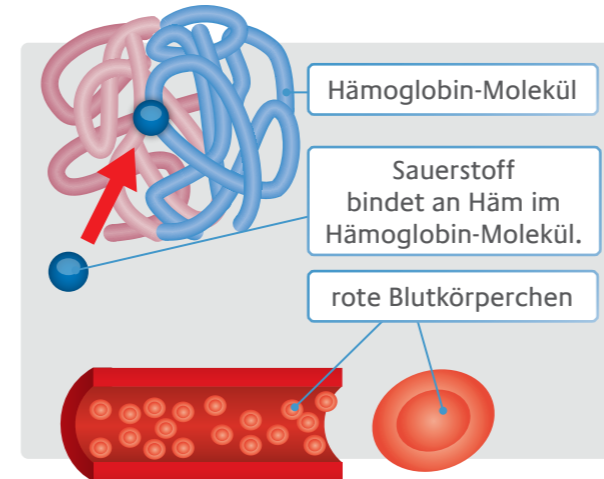
Männer: $4,6-6,2 \times 10^6/\mu\text{l}$ bzw. $4,6-6,2 \times 10^{12}/\text{l}^*$

Frauen: $4,1-5,4 \times 10^6/\mu\text{l}$ bzw. $4,1-5,4 \times 10^{12}/\text{l}^*$

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)



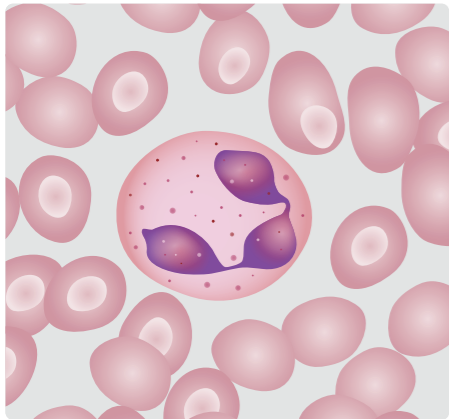
Normalwerte:

Männer: $13,5-17 \text{ g/dl}$ bzw. $8,3-10,5 \text{ mmol/l}^*$

Frauen: $12-16 \text{ g/dl}$ bzw. $7,4-9,9 \text{ mmol/l}^*$

Hämoglobin ist ein Protein in den roten Blutkörperchen, das Sauerstoff in alle Bereiche Ihres Körpers transportiert. Niedrige Hämoglobinwerte können ein Zeichen dafür sein, dass die Lymphomzellen 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*

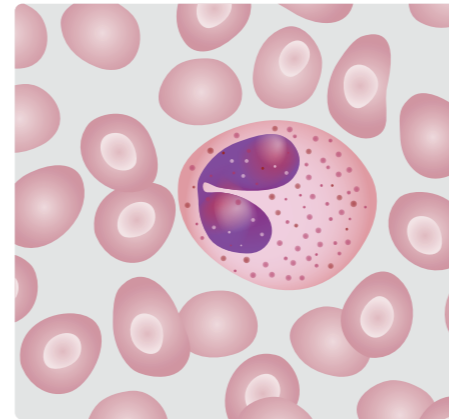
bzw.

1,8–7,8 x 10⁹/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.

Eosinophile Granulozyten



Normalwerte:

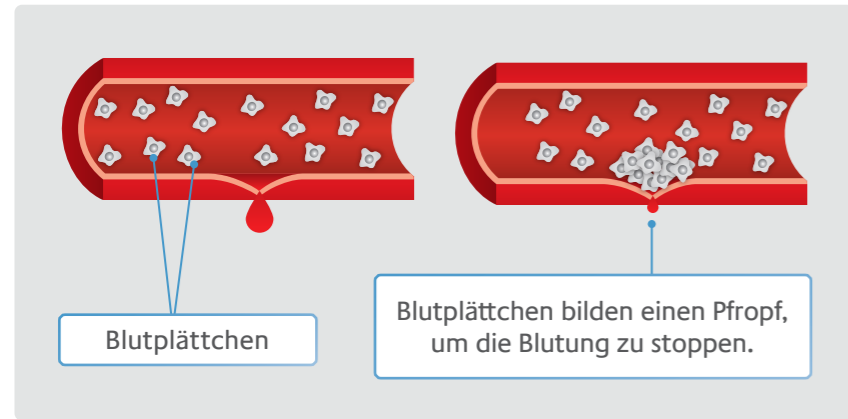
< 450 / μ l bzw. 0,45 x 10⁹/l*

Eosinophile Granulozyten sind eine spezielle Art von weißen Blutkörperchen, die wichtige Aufgaben im Immunsystem übernehmen. Diese Zellen verdauen Keime und bekämpfen Würmer und Parasiten. Eosinophile Granulozyten können bei verschiedenen Lymphomkrankungen erhöht sein. So ist bei etwa jedem dritten Patienten mit Hodgkin Lymphom die Anzahl der eosinophilen Granulozyten erhöht.

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

Blutplättchen/Thrombozyten

Blutsenkungsgeschwindigkeit (BSG oder auch BKS)



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 das Risiko für Blutgerinnsel steigen.

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

Bei der Bestimmung der BSG wird gemessen, wie schnell sich die roten Blutkörperchen absetzen und nach unten sinken. Unter bestimmten Bedingungen, beispielsweise beim Hodgkin Lymphom oder bei Entzündungen, befindet sich mehr Protein im Blut. Dieses Protein kann dazu führen, dass die roten Blutkörperchen „klebriger“ sind. Dadurch können sie aneinanderhaften, größere Einheiten bilden und so schneller nach

unten sinken. Daher misst man beim Hodgkin Lymphom in manchen Fällen eine höhere BSG.

Die Normalwerte sind abhängig von Geschlecht und Alter: Bei Frauen liegen die BSG-Werte normalerweise unter **20 mm** nach einer Stunde, bei Männern unter **15 mm**. Ab einem Alter von ca. 50 steigen die Normalwerte auf **30 mm** bzw. **20 mm** nach einer Stunde.

Beim Hodgkin Lymphom spricht man von einer besonders hohen BSG, wenn der BSG-Wert nach einer Stunde bei über 50 mm liegt. Dieser Wert gilt als Risikofaktor beim Hodgkin Lymphom. Sollten B-Symptome vorliegen, gilt bereits ein BSG-Wert von über 30 mm als besonders hoch.

- **Klinische Chemie**
- **Gesamtprotein im Serum**
- **Calcium**
- **Kreatinin im Serum**
- **Glomeruläre Filtrationsrate (GFR)**
- **Blutzucker**
- **AST und ALT (GOT und GPT)**
- **Laktat-Dehydrogenase (LDH)**
- **C-reaktives Protein (CRP)**
- **Immunglobuline (Ig) im Serum**

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 Lymphom oder Ihrer Therapie beeinträchtigt sein können.



Für die klinische Chemie wird eine Blutprobe benötigt.

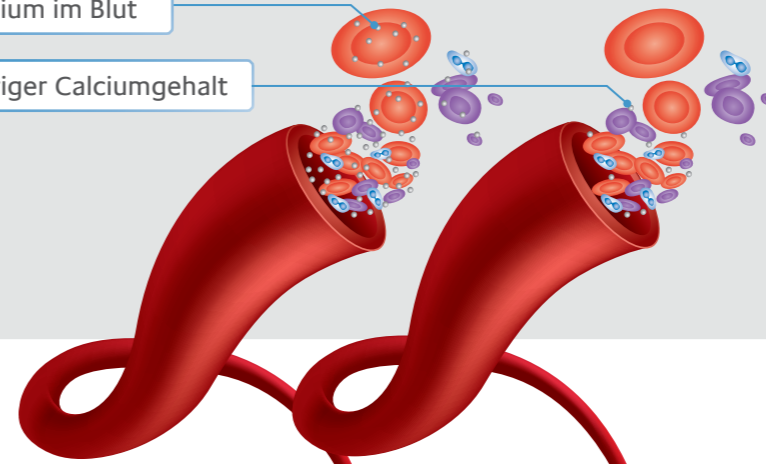
Normalwerte: 6,6–8,3 g/dl* bzw. 66–83 g/l*

Die Proteine im Blutserum werden als Albumine und Globuline bezeichnet.

Der Gesamtgehalt an Proteinen im Blut wird durch Bestimmung des Gesamtproteins im Serum gemessen. Wenn der Test Werte außerhalb des Normalbereichs zeigt, kann dies auf Organschäden, Entzündungen oder andere Krankheiten hinweisen.

Calcium im Blut

niedriger Calciumgehalt



**Normalwerte:
8,8–10,4 mg/dl*
bzw. 2,2–2,6 mmol/l***

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.

Kreatinin im Serum

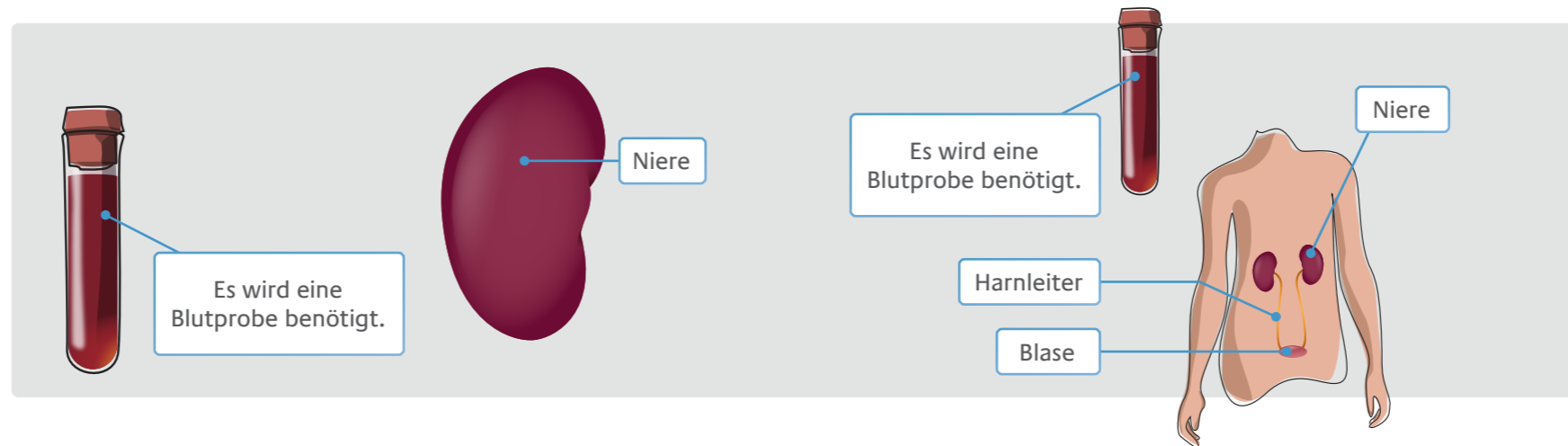
Normalwerte:

Männer: 0,6–1,2 mg/dl bzw. 53,1–106,2 $\mu\text{mol/l}$ *

Frauen: 0,5–1,0 mg/dl bzw. 44,3–88,2 $\mu\text{mol/l}$ *

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. Der Kreatininwert ist also ein Maß für die Nierenfunktion.

Glomeruläre Filtrationsrate (GFR)



Normalwerte:

> 90 ml/min*

Die glomeruläre Filtrationsrate (GFR) ist ein Maß für die Nierenleistung. Ein zu geringer GFR-Wert kann auf eine eingeschränkte Nierenfunktion hinweisen. Der GFR-Wert kann mithilfe des Serum-Kreatinin-Werts berechnet werden.

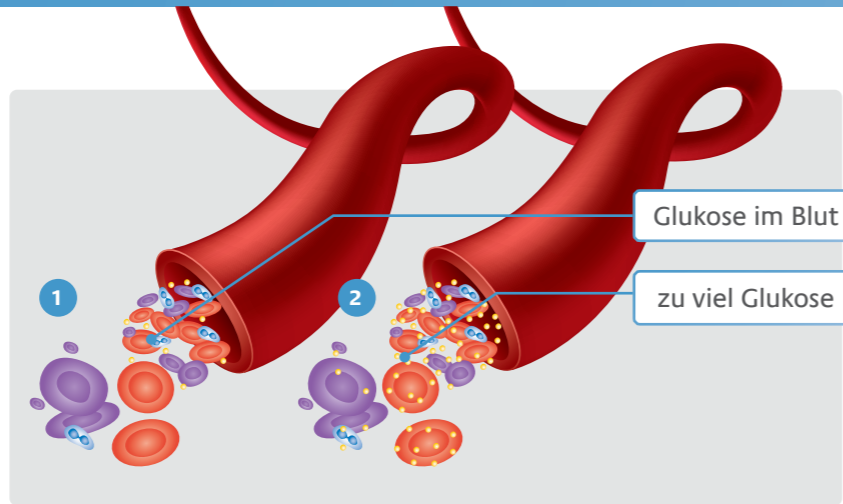
* Die Normalwerte können von Labor zu Labor leicht abweichen – es gilt immer der Referenzwert Ihres Labors.

Blutzucker

Normalwerte:
65–100 mg/dl* bzw. 3,6–5,6 mmol/l*

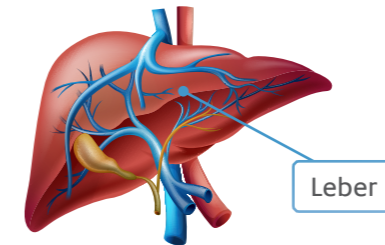
Im nüchternen Zustand ist Glukose, auch Blutzucker genannt, die häufigste Zuckerart in Ihrem Blut. Das Blut transportiert die Glukose zu allen Zellen des Körpers, wo sie dann zur Energiegewinnung genutzt werden kann.

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



AST und ALT (GOT und GPT)

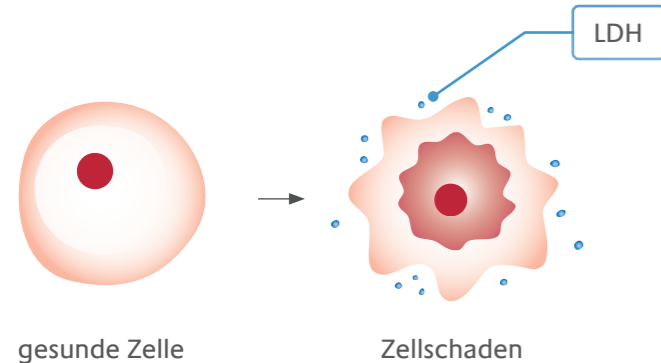
Normalwerte:
Männer: < 50 U/l*
Frauen: < 35 U/l*



AST bezeichnet die Aspartat-Aminotransferase (manchmal auch als ASAT abgekürzt). Ein anderer Name für AST ist die Glutamat-Oxalacetat-Transaminase (GOT). ALT ist die Abkürzung für Alanin-Aminotransferase (manchmal auch als ALAT abgekürzt). Ein anderer Name für ALT ist Glutamat-Pyruvat-Transaminase (GPT).

AST und ALT sind Enzyme, die für den Stoffwechsel in der Leber wichtig sind. Wenn die Leber geschädigt ist und Leberzellen zerstört werden, können sich diese Enzyme im Blut ansammeln. Ein hoher AST- und ALT-Spiegel kann daher ein Anzeichen für Leberschäden sein, was oft Anpassungen Ihrer medikamentösen Behandlung erforderlich macht. Dabei ist anzumerken, dass, während ALT normalerweise nur in der Leber vorkommt, AST auch in anderen Zellen, zum Beispiel Muskelzellen, zu finden ist. Hohe AST-Werte können daher auch nach viel Sport auftreten.

LDH (Laktat-Dehydrogenase)

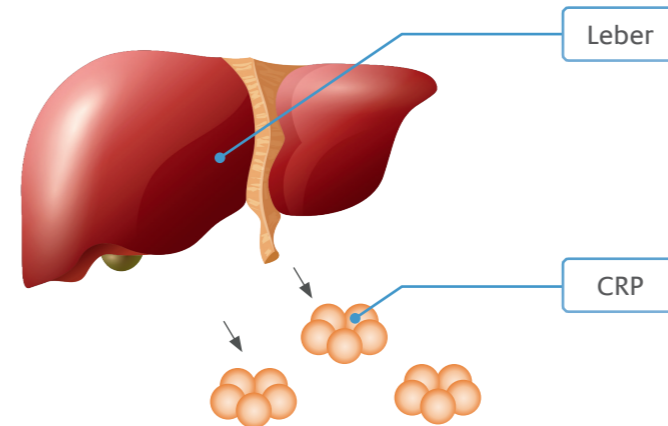


* Die Normalwerte können von Labor zu Labor leicht abweichen – es gilt immer der Referenzwert Ihres Labors.

Normalwerte:
 $\leq 250 \text{ U/l}^*$

LDH ist ein Enzym, das in fast allen Zellen und Organen im Körper vorkommt. Im Blut findet sich LDH normalerweise allerdings nur in sehr geringer Konzentration. Kommt es zu Zellschädigung, kann LDH ins Blut freigesetzt werden. Ein erhöhter LDH-Wert deutet also auf einen Zellschaden irgendwo im Körper hin. Ein erhöhter LDH-Wert kann bei vielen verschiedenen Erkrankungen darunter auch Krebs-erkrankungen oder auch nach viel Sport auftreten.

C-reaktives Protein (CRP)



Normalwerte:
 $< 0,5 \text{ mg/dl}$ bzw. $< 5 \text{ mg/l}^*$

Das CRP ist ein sogenannter Entzündungsmarker, der im Blut anzeigt, dass im Körper eine Entzündung vorliegt. CRP ist ein Akute-Phase-Protein, das in der Leber produziert wird. Ein erhöhter CRP-Wert kann u. a. auf eine Infektion hinweisen.

Immunglobuline (Ig) im Serum

Die Normalwerte*
für die Ig sind:

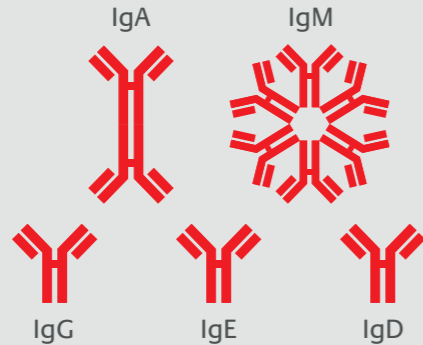
IgG: 700–1.600 mg/dl

IgA: 70–500 mg/dl

IgM: 40–280 mg/dl

IgE: 10–120 U/ml

IgD: <100 U/ml



Mit diesem Test wird die Menge der Antikörper, auch Immunglobuline (Ig) genannt, im Blut gemessen. Immunglobuline werden von bestimmten Lymphozyten produziert und spielen eine wichtige Rolle bei der Abwehr von Infektionen.

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

Es gibt verschiedene Ig-Klassen, die als IgG, IgA, IgM, IgD und IgE bezeichnet werden. IgG ist das häufigste Immunglobulin im Blut und wichtig zum Schutz vor Viren, Bakterien und Pilzen.

Durch Lymphomerkkrankungen können die Immunglobulin-produzierenden Lymphozyten beeinflusst werden und dadurch kann sich die Menge der Immunglobuline im Blut verändern. Darüber hinaus zerstören bestimmte Lymphomtherapien Immunglobulin-produzierende Lymphozyten, was zu einem Immunglobulin-Mangel und damit zu einer erhöhten Infektanfälligkeit führen kann. Gelegentlich werden daher intravenöse Immunglobuline (IVIg) verabreicht.

Legende:

dl = Deziliter (ein Zehntel Liter)

g = Gramm

l = Liter

ml = Milliliter (ein Tausendstel Liter)

mg = Milligramm (ein Tausendstel Gramm)

mmol = Millimol (ein Tausendstel Mol)

mol = Mol (Maß für Stoffmenge)

µmol = Mikromol (ein Tausendstel mmol)

µl = Mikroliter (ein Tausendstel Milliliter)

nl = Nanoliter (ein Tausendstel Mikroliter)

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 10^x 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

Notieren Sie sich hier Fragen für Ihren Arztbesuch.



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

© 2020 Takeda Pharma Vertrieb GmbH & Co. KG
Jägerstr. 27, 10117 Berlin, Germany