

**Best. Nr.** HCT 142  
**Inhalt:** 40 Tests

**Methode**  
Photometrische Trübungsmessung

**Probenmaterial**  
Kapillarblut oder EDTA-Blut  
Kapillarblut sofort einsetzen. Venenblut kann bis zu 24 Stunden bei +15°C bis +25°C aufbewahrt werden.

**Reagenz**  
Inhalt / Konzentrationen:  
Gowers'sche Lösung (vorportioniert in Rundküvetten)  
Natriumsulfat 194 mmol/L  
Essigsäure 2,8 mol/L  
pH = 2,5

**Sicherheitshinweis**  
Das Reagenz enthält 16 % Essigsäure und ist gemäß EG-Verordnung als gefährliches Gemisch eingestuft.  
H319: Verursacht schwere Augenreizung  
H315: Verursacht Hautreizungen  
Sicherheitshinweise auf der Verpackung beachten.  
Ein Sicherheitsdatenblatt wird auf Anforderung zur Verfügung gestellt.<sup>1)</sup>

**Lagerung und Haltbarkeit**  
Das Reagenz ist bei +15°C bis +30°C bis zu dem auf der Packung angegebenen Verfalldatum haltbar.

**Messbedingungen**  
Messgeräte: Diaglobal Photometer  
Dr. Lange Photometer

Messwellenlängen: 365nm, 520nm, 546nm, 560nm

Temperatur: Raumtemperatur (15 – 30°C)

**Messbereich**  
Für 520nm, 546nm, 560nm:  
10 - 90% (0,10 - 0,90 L/L)

Für 365nm:  
10 - 70% (0,10 - 0,70 L/L)

#### Arbeitsanleitung

In Rundküvette pipettieren:	
	Analyse
Blut	10 µL
Kapillare mit Reagenzlösung ausspülen. Gut mischen. Nach frühestens 3 Minuten innerhalb von 20 Minuten messen.	

#### Diaglobal Photometer

- Test <HCT> anwählen
- Unbearbeitete Rundküvette in das Photometer einsetzen (Nullpunkteinstellung)
- Nach dem Signalton Küvette entfernen
- Küvette mit Probe in das Photometer einsetzen
- Ergebnis ablesen

#### Dr. Lange Photometer

- Test <HCT> anwählen
- Küvette mit Probe in das Photometer einsetzen
- Ergebnis ablesen

#### Qualitätssicherung

Zur Qualitätssicherung empfehlen wir unsere Kontrolle **ERY QS**, Kontrollblut für die Richtigkeits- und Präzisionskontrolle der Erythrocyten- und Hämatokritbestimmung im normalen Bereich.

#### Referenzwerte<sup>2)</sup>

	%	L/L
Frauen	41 (36 - 45)	0,41 (0,36 - 0,45)
Männer	46 (42 - 50)	0,46 (0,42 - 0,50)

#### Hinweise

- Vor Kindern geschützt aufbewahren.
- Bei der Gewinnung von Kapillarblut starkes Drücken der Fingerbeere vermeiden, da sonst eine Verdünnung des zu entnehmenden Blutes durch Gewebsflüssigkeit eintritt.
- Bei er Blutentnahme Hämolyse vermeiden.
- Messlösung in regelmäßigen Zeitabständen (ca. alle 5 Minuten) aufschütteln, um ein Absetzen der Erythrocyten am Boden der Küvette zu verhindern.

#### Zusammenfassung

Der Hämatokrit gibt den prozentualen Volumenanteil der Erythrocyten im Blut an.

#### Indikationen / Diagnostische Bedeutung<sup>2)</sup>:

- Diagnostik und Verlaufsbeurteilung von Anämien, Polyglobulien, Dehydratations- und Hyperhydratationszuständen.
- Beurteilung akuter Blutverluste und deren Therapie nach Transfusion und Infusion.

Bei Blutverlusten sinkt der Hämatokrit zusammen mit dem Hämoglobinwert ab. Durch Bestimmung des Hämatokrits kann das aktuelle Verhältnis Plasma-/ Erythrocytenvolumen beurteilt werden.

Ausdauersport<sup>3)</sup> führt zu einer Erhöhung des Blutvolumens und damit verbunden zu einer Absenkung des Hämatokrits (Ruhewert). Durch Erniedrigung des Hct werden die Fließeigenschaften des Blutes verbessert sowie der kapillare Gasaustausch und die muskuläre Sauerstoffversorgung begünstigt.

Bei starker körperlicher Beanspruchung und unzureichender Flüssigkeitszufuhr kommt es zu einem Anstieg des Hämatokrits. Werte über 55% sind bedrohlich und bedeuten eine erhöhte Thrombosegefahr.

Der Hämatokritwert kann durch Zentrifugation unter Verwendung von Hämatokritkapillaren bestimmt werden. Automatisierte Blutzellgeräte berechnen den HCT-Wert aus der Erythrocytenzahl und dem MCV. Die photometrische Methode von Diaglobal basiert auf einer Trübungsmessung und ermöglicht eine einfache, auch vor Ort durchführbare Bestimmung des Hämatokrits.

#### Messprinzip

Durch Vermischen der Probe mit dem Hämatokrit-Reagenz werden die Erythrocyten in der Mess-flüssigkeit gleichmäßig verteilt. Die gemessene Extinktion ist abhängig von der Zahl und Größe der Erythrocyten und lässt sich als Funktion des Produktes dieser beiden Größen darstellen. Da das Produkt aus Erythrocytenzahl und MCV dem Hämatokrit entspricht, besteht ein direkter Zusammenhang zwischen gemessener Extinktion und Hämatokrit. Die Kalibrierfunktion wird unter Verwendung von Kontrollbluten ermittelt und ist in den umseitig genannten Messgeräten abgespeichert. Die Werte sind auf die Impedanzmethode bezogen.

#### Leistungsmerkmale

##### Spezifität / Interferenzen

Keine Beeinflussung des Messergebnisses durch hohe oder niedrige MCV-Werte. Desgleichen sind Interferenzen durch Lipämie oder hohe Leukocytenzahlen von untergeordneter Bedeutung und verursachen in der Regel keine Verfälschung des Messergebnisses.

##### Unpräzision

Die Reproduzierbarkeit wurde mit Human- und Kontrollproben überprüft.

In der Serie [n = 20]	Mittelwert [%]	Standard-Abweichung [%]	VK [%]
Probe 1	18,5	0,26	1,4
Probe 2	34,4	0,36	1,1
Probe 3	47,5	0,43	0,9
Von Tag zu Tag [n = 20]	Mittelwert [%]	Standard-Abweichung [%]	VK [%]
Probe 1	18,7	0,30	1,6
Probe 2	34,5	0,45	1,3
Probe 3	46,9	0,56	1,2

##### Analytische Sensitivität

Untere Nachweisgrenze: 10% (0,1 L/L)

##### Methodenvergleich

Ein Vergleich des Diaglobal-Tests HCT 142 (y) mit einem anderen kommerziell erhältlichen Test (x) ergab nach dem Verfahren von Passing/Bablok<sup>4)</sup> die Korrelation:

$$y = 1,015x - 0,25$$

$$r = 0,989$$

n = 40

Konzentrationsbereich: 17 - 60%

##### Literatur

1. <http://www.diaglobal.de/de/service/downloads/index.html>
2. Thomas L. Labor und Diagnose. 4. Aufl. Marburg: Die Medizinische Verlagsgesellschaft, 1995: 594
3. Neumann G, Pfützner A, Beralk A. Optimiertes Ausdauertraining. 2.Aufl. Aachen: Meyer und Meyer Verlag, 1999: 62
4. Passing H, Bablok W. A new biometric procedure for testing the equality of measurements from two different analytical methods. J Clin Chem Clin Biochem. 1983; 21:709-720

**Order No.** HCT 142  
**Content:** 40 tests

**Method**  
Photometric turbidity measurement

**Sample material**  
Capillary blood or EDTA blood  
Use capillary blood immediately. Venous blood can be kept for up to 24 hours at +15°C to +25°C.

**Reagent**  
Contents / concentrations:  
Gowers's solution (pre-portioned in round cuvettes)  
Sodium sulphate 194 mmol/L  
Acetic acid 2.8 mol/L  
pH = 2.5

**Safety information**  
The reagent contains 16% acetic acid and is categorised as a dangerous preparation according to the EC Directives.  
H319: Causes serious eye irritation  
H315: Causes skin irritation  
Observe the safety advice on the packaging.  
A safety data sheet is available on request.<sup>1)</sup>

**Storage and shelf life**  
The reagent can be kept in a dark place at a temperature between +15°C and +30°C until the expiry date indicated on the packaging.

#### Measurement conditions

**Measurement devices:** Diaglobal Photometer  
Dr. Lange Photometer

**Meas. wavelengths:** 365nm, 520nm, 546nm, 560nm

**Temperature:** Room temperature (15 – 30°C)

**Measurement range**  
for 520nm, 546nm, 560nm:  
10 - 90% (0.10 - 0.90 L/L)

for 365nm:  
10 - 70% (0.10 - 0.70 L/L)

#### Working instructions

Pipette into round cuvette:	
	Analysis
Blood	10 µL
Wash out the capillary with reagent solution. Mix thoroughly. Measure at the earliest after 3 min. within 20 min.	

#### Diaglobal Photometer

- Select the <HCT> test
- Set the photometer's zero point using a non-processed round cuvette (blank value)
- Insert analysis cuvette
- Read the result

#### Dr. Lange Photometer

- Select the <HCT> test
- Insert analysis cuvette
- Read the result

#### Quality assurance

For quality assurance we recommend our control **ERY QS**, blood control for accuracy and precision for determination of erythrocytes and haematocrit in normal range.

#### Reference values<sup>2)</sup>

	%	L/L
Women	41 (36 - 45)	0.41 (0.36 - 0.45)
Men	46 (42 - 50)	0.46 (0.42 - 0.50)

#### Tips

- Store safely away from children.
- When extracting capillary blood, avoid pressing the fingertip too hard because otherwise the blood to be extracted is thinned-out by tissue fluid.
- Avoid haemolysis when extracting blood.
- Fluff the measurement solution up at regular intervals (approx. every 5 minutes) in order to avoid deposit of the erythrocytes on the base of the cuvette.

#### Summary

The haematocrit specifies the percentage volume share of the erythrocytes in the blood.

#### Indications / diagnostic significance<sup>2)</sup>

- Diagnostics and follow-up assessment for anaemia, hyperglobulia, dehydration and hyperhydration conditions.
- Assessment of acute blood loss and therapy thereof after transfusion and infusion.

In cases of blood loss, the haematocrit drops together with the haemoglobin count. By determining the haematocrit, the current ratio plasma / erythrocyte volume can be assessed.

Endurance sport<sup>3)</sup> leads to an increase of the blood volume and a consequent drop in the haematocrit count (resting level). By lowering the haematocrit, the blood's flow properties are improved, helping the capillary gas exchange and the provision of oxygen to the muscles.

If the body is subjected to heavy stress with insufficient liquid intake, this results in an increase of the haematocrit. Counts in excess of 55% are critical and lead to an increased threat of thrombosis.

The haematocrit count can be determined by centrifugation using haematocrit capillaries. Automated blood cell devices are used to calculate the HCT value from the erythrocyte figure and the MCV. Diaglobal's photometric method is based on a turbidity measurement and enables simple determination of haematocrit which can also be carried out on the spot.

#### Measurement principle

By mixing the sample with the haematocrit reagent, the erythrocytes are distributed evenly in the measurement solution. The extinction measured is dependent on the quantity and size of the erythrocytes and can be depicted as a function of the product of these two sizes. Because the product from the quantity of erythrocytes and MCV corresponds with the haematocrit, there is a direct interrelationship between the extinction measured and haematocrit. The calibration function is calculated using control blood samples and is stored in the measurement devices named overleaf.

The values are based on the impedance method.

#### Performance parameters

##### Specificity / interferences

The measuring result is not influenced by high or low MCV counts. Likewise, interferences by lipaemia or high leukocyte counts only play a minor role and generally do not falsify the measuring result.

##### Inaccuracy

The reproducibility was checked using human and control samples.

In series [n = 20]	Average [%]	Standard deviation [%]	VK [%]
Probe 1	18.5	0.26	1.4
Probe 2	34.4	0.36	1.1
Probe 3	47.5	0.43	0.9
From day to day [n = 20]	Average [%]	Standard deviation [%]	VK [%]
Probe 1	18.7	0.30	1.6
Probe 2	34.5	0.45	1.3
Probe 3	46.9	0.56	1.2

##### Analytic sensitiveness

Lower detection limit: 10% (0.1 L/L)

##### Comparison of methods

Comparison of the Diaglobal test HCT 142 (y) with a commercially available test (x) resulted in the following correlation according to the Passing/Bablok<sup>4)</sup> process:

$$y = 1.015x - 0.25$$

$$r = 0.989$$

n = 40

Concentration range: 17 - 60%

##### Bibliography

1. <http://www.diaglobal.de/de/service/downloads/index.html>
2. Thomas L. Labor und Diagnose. 4th edition. Marburg: Die Medizinische Verlagsgesellschaft, 1995: 594
3. Neumann G, Pfütznner A, Berbak A. Optimiertes Ausdauer-training. 2nd edition. Aachen: Meyer and Meyer Verlag, 1999: 62
4. Passing H, Bablok W. A new biometric procedure for testing the equality of measurements from two different analytical methods. J Clin Chem Clin Biochem. 1983; 21:709-720