

## Bezeichnung

pH

**Die Methode ist nur für Vollblut akkreditiert.**

Für alle anderen Materialien (Sondermaterial) gilt:

- Diese Methode ist nicht akkreditiert!
- Der Test ist nicht für die in vitro Diagnostik freigegeben. (Nicht CE-Zertifiziert)

Für den pH im Urin siehe [Urinstatus](#).

## Synonym

potentia Hydrogenii

## Handelsname

Keiner

## Pathophysiologie

Der Säure-Basen-Stoffwechsel wird durch zwei fortlaufend entstehende und auszuscheidende Metaboliten beeinflusst, Kohlendioxid und Protonen nicht-flüchtiger Säuren. Der pH-Wert des Blutes, der dem negativen dekadischen Logarithmus der  $H^+$ -Ionenaktivität entspricht, wird durch die drei folgenden Mechanismen in engen Grenzen reguliert: Puffersysteme, pulmonale Elimination von  $CO_2$ , renale Elimination von Wasserstoffionen und Bicarbonat (Hydrogencarbonat,  $HCO_3^-$ ).

Zu den Puffersystemen gehören:

- $HCO_3^-/H_2CO_3$
- $HPO_4^{2-}/H_2PO_4^-$
- Plasma-Proteine
- Hämoglobin

Wie aus der Henderson-Hasselbalch-Gleichung zu ersehen ist, stellt das Bicarbonatsystem ein offenes Puffersystem dar, welches über die Lunge ( $CO_2$ ) und die Niere ( $HCO_3^-$ ) reguliert werden kann.

Als Puffersystem kommt dem Bicarbonatsystem extrazellulär die größte Bedeutung zu. Der pH-Wert eine Messgröße für die Gesamtsituation dar, während der  $pCO_2$  die respiratorische Komponente und die Konzentration von  $HCO_3^-$  die metabolische Komponente des Säuren-Basen-Status darstellt.

$$pH = pK + \log \frac{[HCO_3^-]}{pCO_2 \times 0,03}$$

Henderson-Hasselbalch-Gleichung

(Der Löslichkeitskoeffizient für  $CO_2$  in wässrigen Systemen beträgt 0,03 mmol/mmHg)

Während der pH-Wert im Blutgasanalysengerät potentiometrisch gemessen wird, werden sowohl die aktuelle Bicarbonat-Konzentration als auch die Basenabweichung berechnet.

## Indikation

- Beurteilung des Säuren-Basen-Status und der Blutgase bei metabolischen und respiratorischen Störungen. Z.B. Kreislaufinsuffizienz, Schock, Ventilationsstörungen, Störungen der Lungenperfusion, Niereninsuffizienz, komatöse Zustände, entgleister Diabetes mellitus, Intoxikationen, Störungen der Nebennierenrindenfunktion
- pH-Wert in Sondermaterialien: u. a. bei Verdacht auf Infektionen.

Für den pH im Urin siehe [Urinstatus](#).

Die Methode ist nur für Vollblut akkreditiert.

Für alle anderen Materialien (Sondermaterial) gilt:

- Diese Methode ist nicht akkreditiert!
- Der Test ist nicht für die in vitro Diagnostik freigegeben. (Nicht CE-Zertifiziert)

## Präanalytik

Probentransport und Abnahme:

Siehe hierzu die [Informationen](#) auf der Homepage der Zentralen Einrichtung Klinische Chemie.

Eventuelle Luftblasen müssen sofort nach der Probennahme ohne vorheriges heftiges Bewegen der Probe entfernt werden. Schon bei einer Luftblase mit einem Anteil von 0,5% kann es zu signifikanten Fehlern kommen. Die Fehlerquelle wird umso größer, je länger die Probe aufbewahrt oder je heftiger sie bewegt wird.

Ebenso muss die Probe sofort durch mehrmaliges Umwenden und Rollen in der Handfläche mit dem Heparin vermischt werden.

**Venöse Blutgasproben müssen nach Abnahme in Eiswasser gelagert werden.**

Die Proben müssen auf dem schnellsten Weg ins Labor gebracht werden. Wenn eine Aufbewahrung der Proben nötig ist, sollte sie auf ein Mindestmaß begrenzt werden.

Der Einsender sollte angeben, ob eine arterielle oder venöse Blutentnahme erfolgt ist.

Neugeborene und alte Menschen weisen einen niedrigeren Sauerstoffpartialdruck auf, bei Neugeborenen findet sich zudem noch ein niedrigerer pH-Wert sowie z.T. ein höherer Kohlendioxidpartialdruck.

**Die häufigste Fehlerquelle ist eine nicht korrekte Präanalytik, wie die Beimengung von Luftblasen oder ein zu langsamer Probentransport in das Labor.**

### Einheit

mmHg

### Probenmaterial

**Blutgasanalyse/Säuren-Basen-Status:** Lithium-Heparin-Vollblut, entnommen mit einer Lithium-Heparin-Monovette für die Blutgas-Bestimmung.



**Für die pH-Bestimmung aus Sondermaterial,** Lithium-Heparin-Monovette oder steriles Einmalröhrchen:



oder:



Für den pH im Urin siehe [Urinstatus](#).

### Referenzbereiche

Eerwachsene gilt orientierend:

7,37-7,45

Quelle: L. Thomas, Labor und Diagnose, 6. Auflage, 2005, Seite 470

Bei Neugeborenen findet sich ein niedrigerer pH-Wert sowie z.T. ein höherer Kohlendioxidpartialdruck:

bis 1 Tag 7,2 - 7,41 unabh.

Für den pH im Urin siehe [Urinstatus](#).

### Methode/Meßverfahren/Gerät

pH : Potentiometrie

Geräte: Radiometer ABL800 FLEX

Für den pH im Urin siehe [Urinstatus](#).

### Analysenfrequenz

Bei Anforderung. Tägliche, sofortige Messung.

### **Literatur/Quelle der Referenzbereiche**

- R.F. Schmidt, G. Thews; Physiologie des Menschen, 24. Auflage, 1990
- L.Thomas, Labor und Diagnose, 6. Auflage, 2006