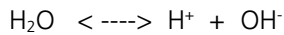


Alles Leben auf der Erde wird stark vom pH Wert beeinflusst. Jedermann ist diesem Begriff schon in verschiedenen Formen begegnet. Der Begriff pH stammt aus dem Lateinischen und ist die Abkürzung für „potentia hydrogenii“ = Kraft des Wasserstoffes.

In wässrigen Lösungen treten stets Ionenpaare auf, nämlich Wasserstoff H^+ und Hydroxide OH^- :



Die Aktivitäten (a) dieser Ionen stehen in einem festen Zusammenhang mit dem Ionenprodukt (I) des Wassers.

Es gilt: $I_{25^\circ C} = (a_{H^+}) * (a_{OH^-}) = 10^{-14}$

Die Anzahl a_{H^+} wird in mol/Liter gemessen und kann zwischen 1 und 10^{-14} liegen.

Vereinfacht ausgedrückt ist der pH Wert ein Mass für die Menge H^+ Ionen im Wasser. Weil die Anzahl sehr klein sein kann wird diese logarithmisch dargestellt. Der negative Logarithmus (\log_{10}) wird als pH Wert bezeichnet, ist eine dimensionslose Zahl und liegt zwischen 0 und 14. Hat eine Flüssigkeit einen pH Wert von 7.0 wird diese als „neutral“ bezeichnet. Tiefere Werte gelten als „sauer“ höhere als „basisch“.

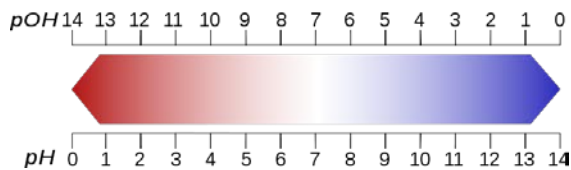


Bild 1: pH Skala

In der Wasseraufbereitung wird an verschiedenen Stellen pH gemessen. Unter Umständen wird der Wert eingestellt mittels Zugabe von Chemikalien. In der Europäischen Union sind die Grenzwerte im Trinkwasser bei pH 6.5 und 9.5 festgelegt. Wasser hat typischerweise einen pH Wert von 6.8 – 8.2.

Wie wird pH gemessen

In gibt zwei typische Arten der Messung:

- Mit einem pH Papier
- Mit einer Glaselektrode

Das pH Papier liefert je nach Art nur eine Schätzung des pH Wertes bis hin zu je nach Bedarf brauchbarer Genauigkeit (Lackmüstest).



Bild 2: pH Papiere

Glaselektroden liefern genaue Messwerte und werden in Laboratorien und zunehmend auch im Prozess eingesetzt.



Bild 3: Verschiedene pH Glas Sensoren

Funktion einer Glaselektrode

Es werden zwei Elektroden in die zu messende Flüssigkeit (bei uns Wasser) eingetaucht, eine Bezugs- und eine Messelektrode.

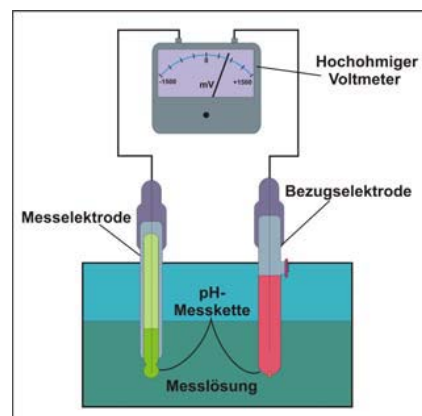


Bild 4: Prinzip der pH Messung

Die Bezugselektrode ist über eine Blende (Diaphragma) elektrisch mit dem Wasser verbunden. Die Messelektrode ist über eine pH sensitive Glasmembran „elektrisch“ mit dem Wasser verbunden. Abhängig vom pH Wert des Wassers entsteht ein Potentialunterschied zwischen den beiden Elektroden welcher direkt in den pH Wert umgerechnet wird. Es gilt $59.16 \text{ mV} = 1 \text{ pH}$ bei $25^\circ C$.

In der Praxis ist es ungünstig, mit zwei Elektroden zu hantieren. Deshalb wurden Sensoren entwickelt, die beide Elektroden vereinen.

Bei der pH Messung können verschiedene Störfaktoren auftreten. Es sind dies:

- Temperaturänderung des Wassers
- Änderung der chemischen Inhaltstoffe des Wassers
- Alterung / Beschädigung der Glaselektrode

Der pH Wert ist stark temperaturabhängig. Es ist deshalb wichtig, dass bei der Messung stets Temperaturgleichgewicht herrscht zwischen dem Wasser und dem Sensor selbst. Dasselbe gilt bei der Kalibrierung des Sensors.

Intelligente Sensoren wie jene von Hamilton erkennen diese Situation und ein Abgleich ist erst möglich wenn das Temperaturgleichgewicht hergestellt ist.

Nutzen der pH Messung

Im Wasser wird der pH Wert gemessen und eventuell eingestellt, um gesetzlichen Vorgaben zu genügen und um die Infrastruktur vor schädlichen Einflüssen zu schützen.

Ein zu niedriger pH Wert kann Korrosionsschäden an metallischen und zementgebundenen Werkstoffen verursachen.

Ein zu hoher pH Wert kann die Wirkung der Desinfektion vermindern.

Der Sensor POLILYTE Plus ARC 120

Der im AquaMaster verwendete Sensor ist Teil des ARC Programms von Hamilton. Im oberen Teil des Sensors werden die Daten digitalisiert. Alle notwendigen Bedienaktivitäten können via das AquaScat ausgeführt werden.



Bild 5: Hamilton POLILYTE Plus ARC 120

Der Sensor liefert den pH Wert und die Temperatur. Es ist notwendig, höchste Vorsicht walten zu lassen sobald der Sensor aus dem Messblock herausgenommen wird. Die Glasspitze ist dabei die empfindlichste Stelle. Diese soll nur mit Wasser gespült und niemals mit einem Lappen gereinigt werden.

Produkt

SIGRIST Produkt und Konfiguration:

- Hamilton POLILYTE Plus ARC 120

Parameter-Einstellungen

- Der Sensor ist bei der Auslieferung kalibriert und betriebsbereit

Vorteile des Hamilton Sensors

» Kundennutzen

- Das ARC Konzept erlaubt es, den Sensor permanent auf Qualität zu überwachen
 - » Eine Warnung wird ausgegeben, wenn der Sensor getauscht werden muss
 - » Die Hamilton Kalibrierstandards werden automatisch erkannt
- Der Sensor hat sehr wenig Drift
 - » Es wird permanent präzise gemessen
- Der Sensor sind vorkonfiguriert
 - » Austausch ist sehr einfach
 - » Nachrüsten ist sehr einfach
- Es werden verschiedene, sehr präzise Kalibrierstandards angeboten
 - » Kunde hat die Wahl zwischen pH 4, 7 und 10
 - » Die Kalibrierlösungen gelten als Industriestandard in Bezug auf Genauigkeit und Haltbarkeit