

## Messung des Sauerstoffbedarfs einer Gewässerprobe

### Material:

- Kaliumpermanganat-Lösung (0,01 mol/l)
- Schwefelsäure (25%), ACHTUNG: ÄTZEND!
- Pipetten
- Küvetten
- Photometer (LF204 WINDAUS)
- Heißes Wasserbad (60 - 70°C)

Kaliumpermanganat ( $\text{KMnO}_4$ ) ist ein starkes Oxidationsmittel.

$\text{KMnO}_4$  dissoziiert in wässriger Lösung zu  $\text{K}^+$  und  $\text{MnO}_4^-$ -Ionen.

Das gelöste Permanganat  $\text{MnO}_4^-$  ist violett.

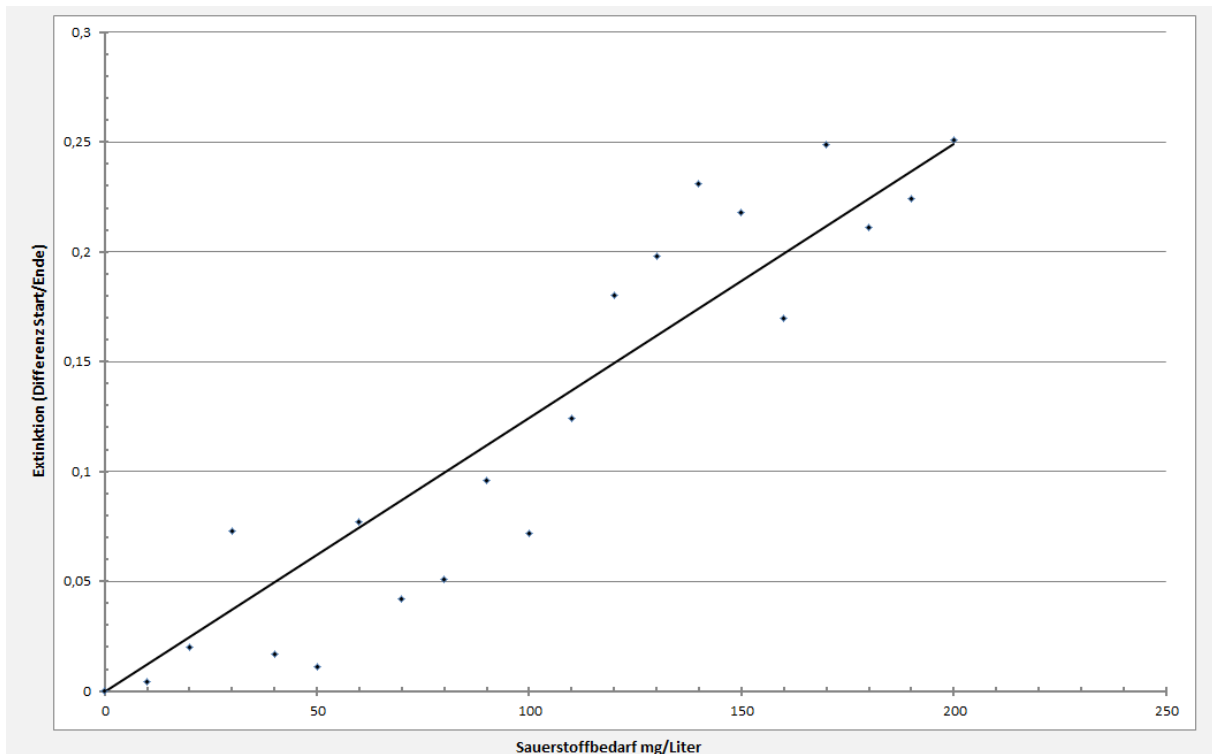
Durch die Oxidation chemisch und biologisch leicht oxidierbarer Stoffe wird das Permanganat-Ion unter sauren Bedingungen zu Mangan ( $\text{Mn}^{2+}$ ) und Wasser ( $\text{H}_2\text{O}$ ) abgebaut.

Dabei wird die Lösung farblos.

Der Eintritt der **Entfärbung** ist daher ein Maß für den Kaliumpermanganat-Verbrauch.

Der  $\text{KMnO}_4$ -Verbrauch spiegelt die Konzentration leicht oxidierbarer Stoffe und damit den **Sauerstoffbedarf** im Gewässer wider.

- Stelle das Photometer auf 565nm (grün) ein.
- Führe einen Null-Abgleich mit reinem Wasser durch.
- Gib 10 ml der von Trübstoffen freien Gewässerprobe in die Küvette.
- Füge ihr 10 Tropfen Schwefelsäure (25%) und 5 Tropfen  $\text{KMnO}_4$ -Lösung hinzu.
- Schwenke die Probe gut um.
- Messe die Extinktion ("START").
- Stelle die Proben in ein Wasserbad mit 60 - 70°C.
- Messe erneut die Extinktion ("ENDE").
- Berechne die Differenz "Extinktion<sub>START</sub>" - "Extinktion<sub>ENDE</sub>".
- Lies den Sauerstoffbedarf (mg  $\text{O}_2$ /Liter) an der Eichgeraden ab.



Beispiel:

Differenz Extinktion<sub>START</sub>/Extinktion<sub>ENDE</sub> = 0,250

O<sub>2</sub>-Bedarf = 200 mg/Liter

Gemessener O<sub>2</sub>-Verbrauch (Oxidierbarkeit) der Gewässerprobe: \_\_\_\_\_ mg/Liter.

Zuordnung des gemessenen Werts zur Gewässergüteklasse

GGKL	O <sub>2</sub> -Bdarf <sub>KMnO4</sub> [mg/L O <sub>2</sub> ]:
I	2 - 15
I/II	
II	15 - 40
II/III	
III	40 - 100
III/IV	
IV	> 100

Der O<sub>2</sub>-Verbrauch entspricht der Gewässergüteklasse \_\_\_\_\_

Die Eichgerade wurde im Schulbiologiezentrum Hannover durch Messung der Extinktion (Start-/Endwert) von Glucose-Lösungen der Konzentrationen 10 - 200mg/L (in Zehnerschritten) ermittelt. Durch Zugabe von Schwefelsäure wurde ein saures Milieu hergestellt.

Die gewählte KmnO<sub>4</sub>-Konzentration entspricht bei 10 ml Gewässerprobe einem O<sub>2</sub>-Bedarf von 2mg/Liter pro Tropfen.

Die Messung wurde mit dem Photometer LF204 der Fa. Windaus durchgeführt

Die Temperatur des (die Reaktion beschleunigenden) Wasserbades lag zwischen 60 und 70°C.

Die Messwerte sind im EXCEL-Diagramm als Punkte wiedergegeben. Die Eichgerade ist die Trendlinie.