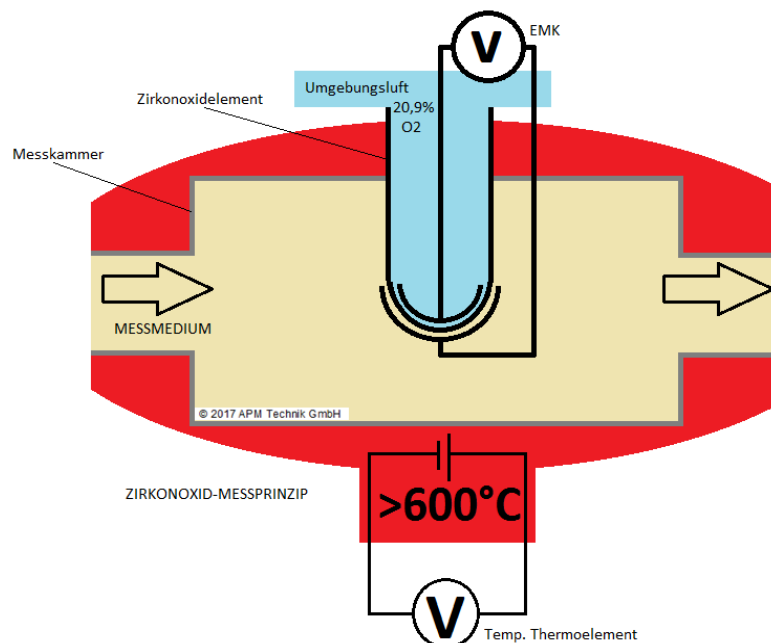


Zirkonoxid-Messprinzip

Zirkonoxid-Zellen bestehen aus einer Messkammer in die ein Zirkonoxidelement eingelassen ist. Dieses Element wird von einer Seite mit dem Messmedium, von der anderen Seite mit einem Referenzgas (üblicherweise Raumlufte) beaufschlagt. Das Zirkonoxidelement lässt bei über 600°C Sauerstoff-Ionen von der sauerstoffreicheren Seite auf die sauerstoffärmere Seite diffundieren. Hierdurch entsteht die Spannung EMK.



Die EMK ist neben der Temperatur die wichtigste Variable zur Berechnung des Sauerstoffgehalts. Ist die Differenz an Sauerstoffmolekülen der Referenz- und der Messgasseite gering, so ist auch die EMK gering. Ist die Differenz groß, so ist auch die EMK hoch. Die Formel über die die Sauerstoffkonzentration berechnet wird, ist die Nernstsche Gleichung.

$$U_{\text{Sonde}} = \frac{R \cdot T}{4 F} \cdot \ln \left(\frac{p_{\text{O}_2}^{\text{Referenzgas}}}{p_{\text{O}_2}^{\text{Meßgas}}} \right)$$

U_{Sonde}	Sensorsignal
R	Allgemeine Gaskonstante
T	Temperatur des Sensors
4	Übertragene Elektronen (Anzahl)
F	Faraday-Konstante
$p_{\text{Referenzgas}}$	Partialdruck O ₂ – Referanzgasseite
$p_{\text{Meßgas}}$	Partialdruck O ₂ – Messgasseite

Das Zirkonoxid erhält die Eigenschaft Sauerstoffionen zu transportieren, durch seine Dotierung und die Temperatur der es ausgesetzt ist.