

3.3 Pyrometer mit Hefnerkerze

Hersteller, Ort: Wanner, Nr. 816	Baujahr: unbekannt
Besitzer: Dr. G. Pottlacher	Inventarnummer: Keine Nummer
Abbildungen: 26, 27, 28, 29	zugehörige Literatur: [15], [35]

Eine alte Definition von Pyrometern ist, dass es Thermometer sind, womit Temperaturbereiche gemessen werden, wofür gewöhnliche Glasquecksilberthermometer ungeeignet sind. Diese sind ungefähr bis 300 Grad Celsius verwendbar.

Heutzutage werden als Pyrometer meist Strahlungsthermometer gemeint, welche die Temperatur durch die Wärmestrahlung messen. Dabei wird diese in ein proportionales, elektrisches Signal umgewandelt. Mit modernen Pyrometern kann der Temperaturbereich von -50 Grad Celsius bis 4000 Grad Celsius gemessen werden.

Ein solches Strahlungsthermometer besteht aus drei wesentlichen Teilen: die Optik, welches ein Linsensystem sein kann, dem Gehäuse und dem Sensor.

Das Pyrometer von Wanner ist so ein Strahlungsthermometer und wurde vor allem für sehr hohe Temperaturen eingesetzt. Dieses Pyrometer funktioniert so, dass die Lichtwirkung des glühenden Körpers mit dem einer Glühlampe verglichen wird. Dadurch wird die Temperatur berechnet. „Diese Vorrichtung ist somit eigentlich ein Photometer, das jedoch auf Temperaturen geeicht ist.“ [15] Mit dieser Methode ist bei vielen Materialien aufgrund der verschiedenen Glühfarben eine Bestimmung der Temperatur bis auf 50 Grad möglich.

Zu den verschiedenen Eigenschaften einer Lichtquelle zählen die Lichtstärke, der Lichtstrom, die bewirkte Beleuchtung und die Flächenhelligkeit. Diese Eigenschaften sind nicht messbar, sondern nur miteinander vergleichbar. Eine Referenzquelle muss bestimmte Bedingungen genügen, da sie sonst ungeeignet ist. Diese Bedingungen sind:

1. Die Referenzquelle muss leicht reproduzierbar sein. Diese Bedingung ermöglicht es, dass sie Wissenschaftler auf der ganzen Welt einsetzen können und stets mit der selben Lichtquelle vergleichen.
2. Sie muss unter bestimmten äußeren Bedingungen eine konstante Lichtstärke aufweisen.
3. Die Lichtfarbe der Quelle sollte möglichst weiß sein.

Im Laufe der Zeit hat sich herausgestellt, dass die Hefnerkerze, welche mit Amylazetat betrieben wird, diese Anforderungen am Besten erfüllt. Sie wurde im Jahre 1884 von v. Hefner-Alteneck durchgesetzt. Im Vergleich zur heute üblichen SI-Einheit für die Lichtstärke hat die Hefnerkerze keine einheitliche Lichtstärke bei unterschiedlichen Farbtemperaturen. Eine Einheit der Hefnerkerze ist definiert als die Lichtmenge, die eine Hefnerkerze mit 40 mm Flammenhöhe und 8 mm Dochtdurchmesser in horizontaler Richtung abstrahlt. Eine Schnittzeichnung der Hefnerkerze aus Abbildung 27 ist in Abbildung 26 zu sehen. In der Bildunterschrift wird das Einstellen der Hefnerkerze genauer erklärt.

Abb. 7. Hefnerlampe.

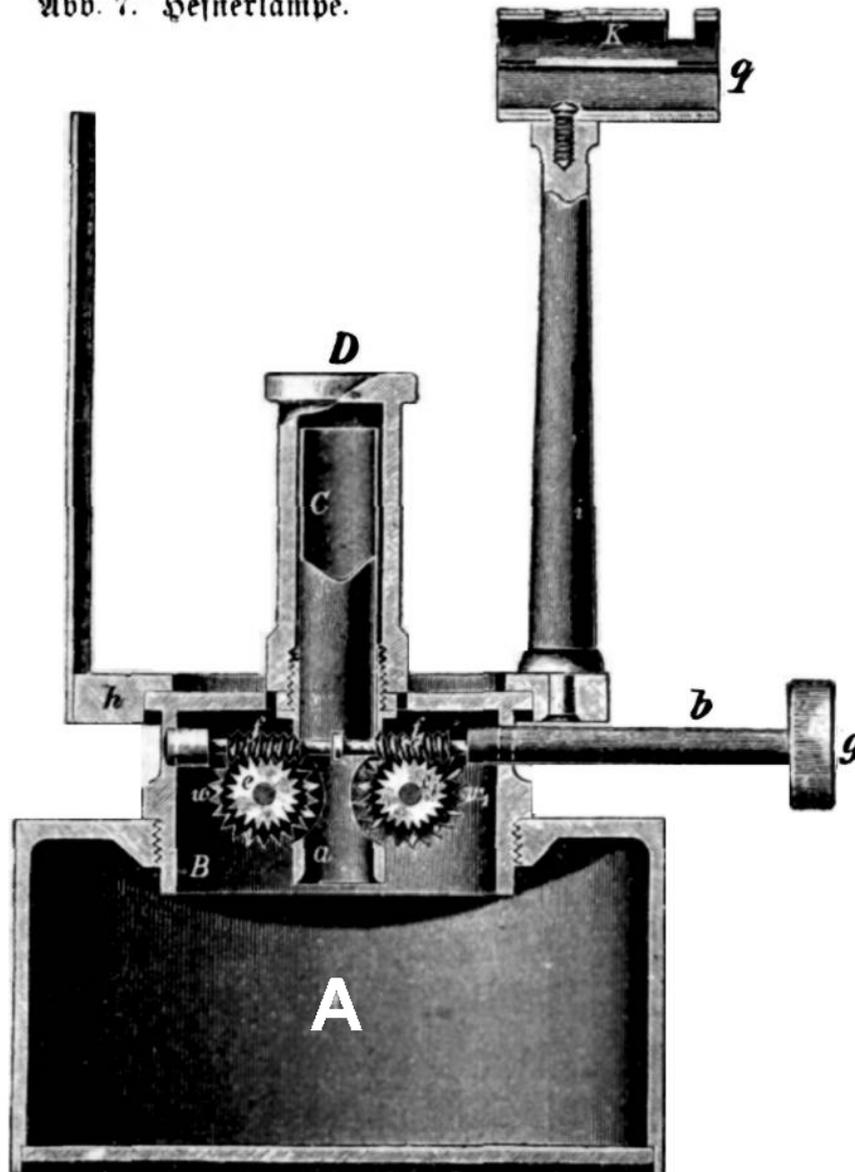


Abbildung 26: Schnittzeichnung einer Hefnerkerze

A ist das Gefäß, gefüllt mit Amylacetat. C ist das Rohr, in welchem der exakt passende Baumwolldocht mit 8 mm Durchmesser steckt. Dieser lässt sich mithilfe der Schraube g sehr fein nach oben oder unten bewegen um die Flamme auf 40 mm einstellen zu können. Dabei wird die exakte Flammenhöhe kontrolliert, indem die Flammenspitze durch das Rohr K mit der dünnen horizontalen Platte q anvisiert wird. Sie muss so hoch sein wie der vertikale Stab h. [?]



Abbildung 27: Bild der brennenden Hefnerkerze.

Die Hefnerkerze des Institutes ist voll funktionstüchtig und wurde für das Foto, wie erforderlich, mit Amylacetat gefüllt. Die Flamme wurde dabei genau auf 40 mm eingestellt.



Abbildung 28: Bild des Pyrometers auf der Halterung mit Hefnerkerze
Dieses Bild zeigt das Pyrometer auf seiner Halterung mit erloschener Hefnerkerze (siehe
Abbildung 27)



Abbildung 29: Bild des Pyrometers auf der Halterung mit Hefnerkerze
Ein weiteres Bild aus einem anderen Winkel des Pyrometers auf seiner Halterung mit erloschener Hefnerkerze (siehe Abbildung 27)