



DIE FIREBUSTERS

DIE PETROLEUM-LAMPE



Die Geschichte der Petroleumlampe begann Mitte des 19. Jahrhunderts mit der Entdeckung und praktischen Nutzung mineralischer Öle. Alte Öllampen verwendeten pflanzliche Öle, tierische Fette und Erdöl als Brennstoff. Sie produzierten jedoch viel Ruß und stanken oft fürchterlich. Erst mit der Verwendung des Petroleums (wird heute im Alltag als Lampenöl bezeichnet) konnte hier eine wesentliche Verbesserung erzielt werden.

Aufbau & Funktion. Petroleumlampen bestehen im Wesentlichen aus einem Tank, der mit Lampenöl gefüllt wird, einem Docht, dem Brenner und einem (nach oben offenen) Glaszylinder. Der Brennstoff steigt nun durch Kapillarwirkung im Docht nach oben, der oft durch einen Zahnradantrieb im Brenner höhenverstellbar ist. Am freien Ende des Dochtes vergast das Petroleum im Brenner und kann gezündet werden.

Die Flamme. Der Brenner ist bei Innenlampen meist mit einem Vasenring am Tank montiert und hat die Aufgabe, den Docht zu halten und so viel Luft zuzuführen, dass die Flamme

möglichst weiß und hell brennt. Zu wenig Luft lässt die Flamme rußen, zu viel Luft führt zu einer blauen Flamme, die als Lichtquelle ungeeignet ist (Bunsenbrenner-Effekt).

Der Brennstoff. Petroleum ist ein flüssiges Gemisch von Kohlenwasserstoffen und wird wie Benzin und Dieselöl durch fraktionierte Destillation aus Erdöl gewonnen. Die Petroleumfraktion bei der Erdöldestillation liegt im Siedebereich zwischen Benzin und Dieseldieselkraftstoff von etwa 175 °C bis 325 °C. Dabei sind die Eigenschaften des Stoffgemisches von der jeweiligen genauen chemischen Zusammensetzung abhängig und können stark variieren. Die Anzahl der Kohlenstoffatome pro Molekül liegt zwischen 10 und 16.

Eigenschaften. Petroleum ist wenig flüchtig und schwer entzündlich, sein Flammpunkt liegt zwischen 55 und 74 °C. Petroleumdämpfe sind wesentlich schwerer als Luft und können mit dieser auch explosionsfähige Gemische bilden. Bei Zimmertemperatur (20 °C) sind zu wenig Dämpfe vorhanden, sodass Petroleum nicht entzündet werden kann. Deswegen benötigt man einen Docht! Anmerkung: Kerzendochte bestehen aus geflochtenem Baumwollmaterial, für Petroleumlampen ist der Glasfaserdocht die erste Wahl, weil er sich nicht abnutzt.

Vorteil gegenüber Kerzen. Kerzen waren lange Zeit etwas „Besonderes“ und sie waren teuer. Als offene Lichtquelle stellten sie auch eine perma-

nente Brandgefahr für die Menschen dar. Petroleumlampen sind dem gegenüber wesentlich sicherer, besitzen eine weitaus größere Helligkeit und haben auch den Vorteil eines billigeren und längeren Betriebes. Denn die meisten Petroleumlampen kommen mit einer Tankfüllung oft mehr als 20 Stunden aus. ●

Die Dochtwirkung schematisch dargestellt.

Glaszylinder

Flamme

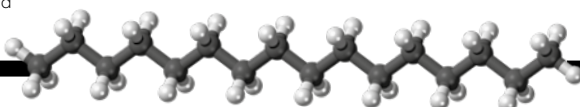
Brenner mit Docht

Zahnradbetrieb

Tank mit Petroleum



Kalottenmodell eines Petroleum-Moleküls mit zehn schwarzen Kohlenstoffatomen und 21 weißen Wasserstoffatomen.





EXPERIMENT NR. 46

DIE KAPILLARWIRKUNG DES DOCHTES!

In den folgenden einfachen Versuchen soll das Brennverhalten von Petroleum (Lampenöl) genauer untersucht und die Notwendigkeit eines Dochtes gezeigt werden.



VERSUCH 1

Brennbarkeit von Lampenöl

Auf ein Uhrglas werden mit einer Pipette einige Milliliter Lampenöl gegeben. Dann wird versucht, dieses mit einem Gasfeuerzeug zu entzünden, was misslingt.

Erklärung: Bei Raumtemperatur (20 °C) werden zu wenig Dämpfe erzeugt (der Flammpunkt von Petroleum liegt zwischen 55 und 74 °C).

! WARNHINWEIS !

Alle dargestellten Versuche bergen bei unsachgemäßer Ausführung Gefahren in sich. Bei Unfällen wird seitens der Redaktion keine Haftung übernommen.

VERSUCH 2

Die Dochtwirkung

Wir verwenden dazu die obige Versuchsanordnung und legen ein Ytong- oder Kreidestückchen in die Flüssigkeit. Was passiert nun? In der porösen Masse wird das Petroleum hochgesaugt und wenn die ölgetränkte Steinspitze mit der Feuerzeugflamme erhitzt wird, so „brennt der Stein“ (an der erhitzten Spitze verdampft das Lampenöl und kann brennen). Der saugfähige, nicht brennbare Stein dient somit als Docht!

Zu Vertiefung des Themas kann noch ein Versuch mit einem Glasrohr gezeigt werden, das mit unbrennbarer Steinwolle gefüllt wurde. Stellt man es in ein zur Hälfte mit Lampenöl gefüllte kleines zylindrisches Glas, wird das Petroleum hoch gesaugt. Es kann nun am oberen Ende nach kurzem Erhitzen angezündet werden. Dieses Prinzip findet bei den nicht verbrennenden Dauerdochten für Petroleumlampen aus Glasfaser Anwendung.

Erklärung: Als Dochtwirkung bezeichnet man den spontanen Flüssigkeitsstrom in geflochtenen und porösen Materialien. Sie basiert auf dem so genannten Kapillareffekt, durch den eine Flüssigkeit in engen Röhren gegen die Schwerkraft nach oben steigen kann.

Gefahrenhinweis: Petroleum (Lampenöl) darf nur in Flaschen mit einem kindersicheren Verschluss verwendet werden. Beim Verschlucken besteht akute Erstickungsgefahr! Achtung bei Kindern: Die größte Gefahr besteht darin, dass diese die Flüssigkeit trinken oder am Docht saugen.

Dochtwirkung schematisch dargestellt

