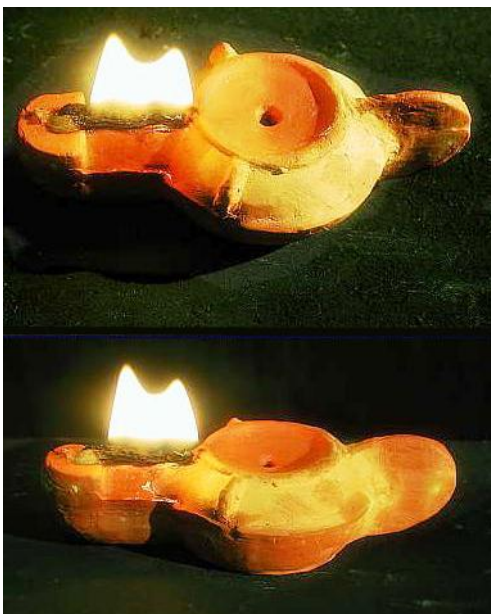
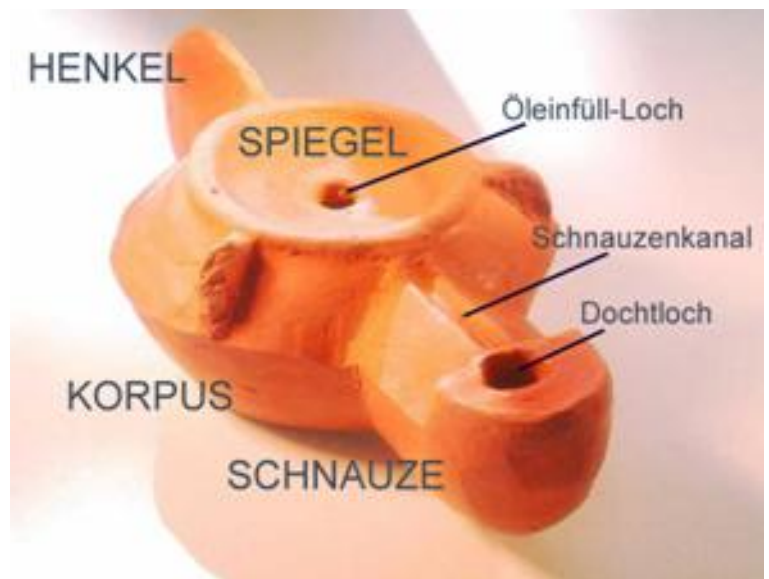


Öllampen im Werken 1.Kl. AHS/NMS

Öllampen haben sich seit ihrer **Erfindung in der Mittelsteinzeit** im Prinzip kaum verändert. Lediglich die Form der ursprünglich einfachen, offenen Schale wurde später zum gedeckten Gefäß aus Ton und statt tierischem Fett wurde Pflanzenöl verbrannt. Der einfache Kienspan aus einem verharzten Stück Kiefernholz war noch im Mittelalter ein weit verbreitetes Leuchtmittel für arme Menschen. Die Öllampen dagegen brannten nicht nur länger, sondern rußten auch viel weniger. Entscheidend war die Entdeckung, dass *Fett - in Verbindung mit einem Docht - als Brennstoff* dienen kann.

Bei wohlhabenden **Römern waren die Öllampen Serienprodukte** und in jedem Haushalt zu finden. Die **Form** ähnelte einer Teekanne. In großen Serien wurden Öllampen im Abformverfahren mittels zweier Stempel aus gebranntem Ton oder Holz erzeugt: Weiche 5 mm dicke

Tonplatten wurden in einteiligen, offenen Formen gedrückt, bei denen oft ein *Bildmotiv* für die Oberseite der Lampe negativ eingeschnitten war. Viele römische Öllampen wurden so mit einem Reliefbild, dem sog. *Spiegel* verziert. Obere und untere Tonteile wurden getrennt ausgeformt, anschließend zusammengepresst, miteinander mit Schlicker verkittet und bei hoher Temperatur gebrannt, sodass sie dicht wurden.



Öllampe mit Kammflamme (röm.-german. Museum Köln)

Mehrflammige Öllampe (röm.-german. Museum Köln)

Die Lampen waren überwiegend mit Olivenöl gefüllt. Ab Ende 1. Jh. n. Chr. stempelten viele Lampenhersteller ihre Namen auf den Boden ihrer Produkte. Diese Stücke werden als sog. „Firmalampen“ bezeichnet. Einige Namen sind sehr häufig. So sind über 700 Exemplare mit dem Bodenstempel „Firmus“ bekannt. Die Oberseite ist leicht schalenförmig, was ein Auslaufen des Öls verhindert. Hier befindet sich auch das Loch zum Nachfüllen.

Ein dicker *Docht* aus Pflanzenfasern wurde von oben in den vorderen Fortsatz der Lampe, die so genannte *Schnauze* geschoben.

Römische Lampen waren mit einer *v-förmigen Rille* auf der langen Schnauze versehen. Man konnte den Docht aus der Tülle um einige Zentimeter herausziehen und ihn umlegen, so dass er waagrecht in der Kerbe zu liegen kam. So entstand eine *nicht rußende lange, kammförmige und sehr helle Flamme*. Diese *Kammflamme* ist sehr stabil und die *Lichtausbeute um ca. 70% höher* als gewöhnlich. Vereinzelt verwendeten die Römer sogar *mehrflammiige Öllampen* (>Abbildungen röm-german. Museum Köln).

Repliken römischer Öllampe kann man im **Museumsshop in Carnuntum** kaufen oder direkt über den Verlag Dr. Gabriele Nick (www.antike-zum-begreifen.de) beziehen. In der Carnuntum-Kunstwerkstatt, Langegasse 42, 2404 Petronell-Carnuntum, <http://www.carnuntum-kunstwerkstatt.at/> kann man solche Lampen in Kursen sogar selbst herstellen - allerdings an der Töpferscheibe. Sie veranschaulichen den Aufbau und die physikalischen Vorgänge.

Im **UNTERRICHT** werden zum Einstieg u.a. *die funktionellen Teile* dieser Replik benannt, wie z.B. *Docht, Schnauze und Nachfüllloch*.

Die Herstellung von Öllampen nach römischem Vorbild kann wie oben beschrieben durch einfaches Eindrücken in Gipsmodellen erfolgen. Als Docht empfiehlt sich der 3mm starke, sehr saugfähige „Kerzendocht“ (Baumwolle ungewachst, 25 Meter, Fa. Winkler Schulbedarf Nr. 802406). Mehrere solcher 3 mm Lampendochte ermöglichen einen optimalen Brennstofftransport und eine entsprechend große Flamme. In jedem Fall müssen der oder die Dochte das Dochtloch ganz ausfüllen, da sonst die Flamme ins Innere der Lampe schlagen würde. Bei einem einzelnen dünnen 3mm Docht wird ein *Dochthalter* für eine sichere Flamme benötigt.

Sogenannte Lampenöle (Drogerie, Baubedarf) sind leichter brennbar als Pflanzenöle. Sie verbrennen nahezu rauchfrei. Der Docht sollte vor dem Anzünden das Öl bis zur Spitze angesaugt haben. Aus Sicherheitsgründen empfiehlt es sich die Öllampen auf eine Untertasse zu stellen und nie unbeaufsichtigt brennen zu lassen.

Allein nur die Form und das Licht als wichtige Funktion des Designs wahrzunehmen, reicht im technischen Werkunterricht nicht aus. Man muss darüber hinaus auch die technisch-physikalisch-chemischen Vorgänge der Öllampe verstehen: Öle können, physikalisch gesehen, nicht ohne einen Docht brennen: Aufgrund der *Kapillarwirkung* der dünnen Dochtfäden steigt das Öl nach oben und fließt stetig nach, bis es die Flamme erreicht. Dort *verdampft* es und bildet durch die Hitze ein brennbares Dampf-Luft-Gemisch ab einer Temperatur von *ca. 230°C* (dem sog. „*Flammpunkt*“ bei Pflanzenölen).

Die **Flamme** wird nicht durch das Öl, sondern durch deren konstant brennenden *Gase* erzeugt. Die Flamme ist immer gleich hoch und besteht aus *unterschiedlich heißen Zonen*: Der *bläuliche, etwas dunklere Bereich* der Flamme nahe am Docht erreicht *ca. 600 – 800°C*. Er entsteht durch die schnellere Verbrennung der leicht flüchtigen Wasserstoffmoleküle des Öls (das aus verschiedenen Kohlenwasserstoffen besteht). Erst die Verbrennung der heißen Ruß- bzw. Kohlenstoffpartikel erzeugt die typische *helle gelbe Flammenzone* mit Temperaturen bis zu 1000°C. Nicht immer verbrennen die Kohlenstoffpartikel allerdings vollständig. Bei Zugluft, zu langem oder gekrümmtem Docht beginnt die Flamme an der Spitze zu rußen. Physikalisch interessant ist die besondere Form der Schnauze einer römischen Öllampe. Sie ist manchmal an den Seiten abgeschrägt, sodass die Luft seitlich optimal zum Docht zugeführt wird – eine antike Aerodynamik, die den *thermischen Auftrieb bei der Verbrennung* unterstützt. Zugleich kann die Flamme aufgrund der schrägen Seitenwände in einem breiten Strahlungswinkel leuchten.



Eine kleine **Öllampe aus einfachsten Mitteln**, die immerhin ca. 12 Stunden lang (!) brennt, kann man ganz leicht herstellen (>Abb. rechts): In ein kleines Glas füllt man Wasser und dann ca. 1cm hoch Speiseöl. Durch einen durchbohrten *Alu-Flaschendeckel* wird ein kleines Stück Baumwoll-Schnur (Docht aus Pflanzenfaser) gezogen. Der Aludeckel schwimmt auf dem Speiseöl und man muss die Schnur nur noch anzünden. Noch einfachere Versionen findet man als Gastbeitrag auf dem **blog** <http://www.weupcycle.com/> vom Tag 524 /19. Sept. 2012. Schraubdeckelgläser wurden mit Lampenöl gefüllt. In den Metall(!)deckel wurde ein Loch gestochen, ein Baumwollfaden durchgezogen und in das Öl eingetaucht. Auch auf **YouTube** (siehe bei den Links) gibt es viele derartige Varianten.



Das **Thema Öllampe** wurde auch von Prof. Mag. Leopold Schober am BG/BRG Neunkirchen auf Wunsch der Schüler wiederholt durchgeführt. Man findet einen kurzen Bericht auf der TEW-Webseite der PH Niederösterreich <http://tew.ph-noe.ac.at> unter dem Menü „Downloads“. Am BG/BRG/WIKU Neunkirchen war die Herstellung von Öllampen im Technischen Werkunterricht in das Projekt einer Juniorfirma eingebunden, die die Vermarktung eines Teiles der produzierten Öllampen übernahm. Fächerübergreifende Aspekte zu Latein, Geschichte, Geografie/Wirtschaftskunde und Religion wurden im Unterricht einbezogen. Diese Öllampe besteht aus einem *Reagenzglas*, auch Epruvette genannt. Die Halterung, der Reagenzglasständer, ist aus einem zum Oval gebogenen Tonstreifen gefertigt. Der Dochthalter besteht aus gebranntem Ton. Es kann auch ein kleiner durchbohrter Speckstein verwendet werden (>Abb.). Ein Problem: Reagenzgläser sind dünn und brechen leicht, daher ist beim Einsetzen des Dochthalters besondere Vorsicht geboten.



Links

... zur Herstellung von Öllampen:

„**Ölkerze / Oil lamp**“ von „[alpinemountaingoat](#)“ auf YouTube: Einfach geformte Alufolie als Dochthalter und Haushaltstuch als Docht.

„**Oellampen**“ von „[gebrauchtflaschen](#)“ auf YouTube: Der Dochthalter besteht aus einem durchbohrten Korken, in den ein Aluröhrchen hineingeschoben wurde. Ein Stück Alurohr schaut heraus wegen dem nötigen Sicherheitsabstand zwischen Flamme und Korken.

„**Oil lamp**“ von „[Krazyboytx](#)“ auf YouTube

„**how to make a oil lamp**“ von „[LaneMaddox00](#)“ auf YouTube: Zwei breite Banddochte in den eingeschnittenen Schlitzen einer Coadose ergeben. eingefügt werden, die eine recht große allerdings unkontrollierte Flamme.



... zur Chemie des Verbrennungsvorgangs (bei einer Kerzenflamme):

<http://www.swisseduc.ch/chemie/schwerpunkte/kerze/>

... zur Herstellung von Repliken römischer Öllampen mit Gipsmodellen (>Abb.):

<http://www.bastilippo.de/de/manufaktur.html>