

# Alltagschemie im Mittelalter

## - Beleuchtung -



- E1 Herstellung von Dochten
- E2 Auf der Suche nach dem hellsten Leuchtmittel
- E3 Dem Öl auf der Spur
- E4 Aladins Wunderlampe
- E5 Kerzen gut in Form
- E6 Kerzen wickeln mit Bienenwachs
- E7 Verbrennungsprodukte einer Kerze

## E1 Herstellung von Dochten



Achtung! Offenes Feuer!  
Anwesenheit Erwachsener!

### Aufgabe:

Stelle Dochte aus verschiedenen Materialien für Öllampen her!

### Materialien:

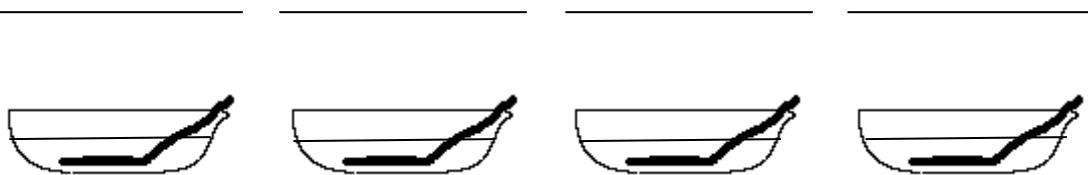
Watte, Hanf zum Abdichten, getrocknetes Gras, Binsen u. a., Raps- oder Olivenöl, 4 Abdampfschalen (Durchmesser ca. 5 cm), Schere, Pinzette, Papiertücher, Streichhölzer

### Durchführung:

- Stelle aus den vorliegenden Materialien durch Verdrehen oder Verflechten Dochte von ca. 10 cm Länge her.
- Fülle für jeden Docht eine Abdampfschale bis zur Hälfte mit Öl und lege die Dochte hinein. Achte darauf, dass sie vollständig mit Öl bedeckt sind.
- Nachdem sich die Dochte mit Öl vollgesaugt haben, ziehe mit der Pinzette jeweils ein Ende aus dem Öl und lege es in die Einkerbung der Schale.
- Entzünde die Dochte mit einem Streichholz.

### Beobachtung:

Dochtmaterial:



Zeichne Deine Beobachtung in die Versuchsskizze ein! Kennzeichne durch die Flammengröße, welches Material besser und welches schlechter zur Herstellung von Dochten geeignet ist!

### Ergebnis:

**Welches Material würdest Du für die Herstellung von Dochten verwenden?**

---

## E2 Auf der Suche nach dem hellsten Leuchtmittel



Achtung! Offenes Feuer!  
Anwesenheit Erwachsener!

### Aufgabe:

Überprüfe verschiedene Fette und Öle hinsichtlich Ihrer Eignung als Leuchtmittel!

### Materialien:

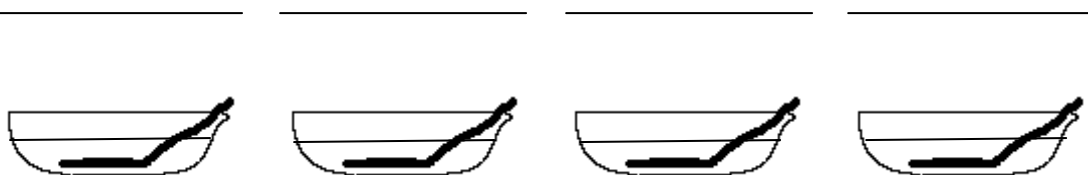
verschiedene Fette und Öle (z. B. Olivenöl, Rapsöl, Sonnenblumenöl, Talg),  
Dochte, 4 Abdampfschalen (Durchmesser ca. 5 cm), Schere, Pinzette,  
Papiertücher, Streichhölzer

### Durchführung:

- Fülle jeweils ein Öl oder Fett bis zur Hälfte in eine Abdampfschale.
- Lege in jede Schale einen Docht. Achte darauf, dass die Dochte vollständig mit Öl bedeckt sind.
- Nachdem sich die Dochte mit Öl vollgesaugt haben, ziehe mit der Pinzette jeweils ein Ende aus dem Öl und lege es in die Einkerbung der Schale.
- Entzünde die Dochte mit einem Streichholz.

### Beobachtung:

Leuchtmittel:



Zeichne Deine Beobachtung in die Versuchsskizze ein! Kennzeichne durch die Flammengröße, welches Öl besser und welches schlechter als Leuchtmittel geeignet ist!

### Ergebnis:

Welches Öl würdest Du als Leuchtmittel verwenden?

---

# E3 Dem Öl auf der Spur



Benzin **F**!  
Anwesenheit  
Erwachsener!

## Aufgabe:

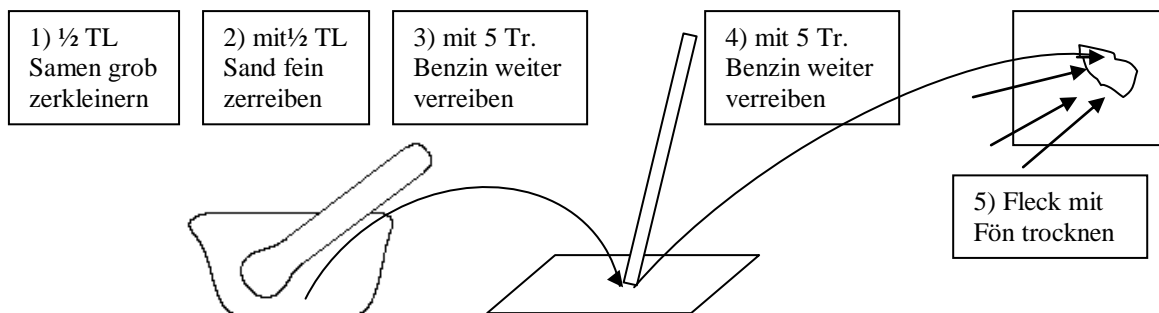
Erkunde durch die Fettfleckprobe, welche Samen Öl enthalten!

## Materialien:

verschiedene Pflanzensamen (z. B. Sonnenblumenkerne, Rapssamen, Leinsamen, Nüsse, Sojaschrot, Getreide, Mais), Benzin (Siedebereich 100 - 150°C) **F**, Seesand, Teelöffel, 4 Mörser mit Pistill, Pipette, 4 Glasstäbe, Filterpapier oder Löschblatt, Fön

## Durchführung:

- Zerstoße in einem Mörser grob einen halben Teelöffel der jeweiligen Samenart.
- Füge einen halben Teelöffel Sand hinzu und zerreibe das Gemisch.
- Versetze anschließend mit 5 Tropfen Benzin und verreibe erneut.
- Tauche einen Glasstab in den Brei ein und tupfe etwas von der Flüssigkeit auf ein Löschblatt oder Filterpapier. Wiederhole dreimal (immer auf die gleiche Stelle auftragen!).
- Trockne den feuchten Fleck mit einem Fön.



Samenart	Beobachtung		Auswertung	
	Fleck trocknet.	Fleck trocknet nicht.	Samen enthält Öl.	Samen enthält kein Öl.

## E4 Aladins Wunderlampe



Anwesenheit Erwachsener  
beim Brennen im Töpfer-  
ofen und beim Entzünden!

### Aufgabe:

Baue aus Ton eine Lampe, wie sie schon in der Vorgeschichte verwendet wurde.

### Materialien:




Ton für die Lampe, Dochtmaterial (Pflanzenfaser, Baumwolle, Watte);  
Modellierhölzer, Arbeitsbrett, Wasser, Brennofen, Pinzette

### Durchführung:

- Wähle von den unten vorgegebenen Lampenarten eine aus und forme sie aus Ton (Durchmesser ca. 5 bis 10 cm; Wandstärke ca. 5 mm, Höhe ca. 3 cm). Achte darauf, dass die Lampenschalen flach gebaut werden, weil das Öl im Docht nur etwa 1 bis 2 cm zur Flamme hinaufzusteigen vermag.
- Lass die Lampen mindestens 14 Tage an der Luft trocknen. Brenne sie anschließend im Töpferofen bei mindestens 1200 °C.
- Erprobung: Fülle die Lampen mit etwas Pflanzenöl oder einem brennbaren Fett (z. B. Talg). Den Docht, wie auf den Bildern gezeigt, hineinlegen und mit etwas Fett tränken. Danach anzünden. Versuche, die Lampe vorsichtig über den Tisch zu bewegen und setze sie wieder ab.

### Beobachtung/Auswertung:

- Vergleiche die Flammen der drei Lampen. Zeichne dazu die Flammen „in Ruhe“ mit rotem Stift und die „in Bewegung“ mit blauem Stift in die Skizze ein.
- Gib Vor- und Nachteile der jeweiligen Lampenkonstruktion an.

flache Schale, Docht liegt am Rand	flache Schale mit Henkel, Docht liegt am Rand	flache Schale mit Henkel und „Schnauze“ als Dochthalter
		
Vorteile:		
Nachteile:		

- Entwickle Verbesserungsvorschläge für die gebauten Lampen.

## E5 Kerzen gut in Form



Achtung! Offenes Feuer  
und heiße Flüssigkeiten!  
Anwesenheit Erwachsener!

### Aufgabe:

Stelle eine Kerze im Gussverfahren her.

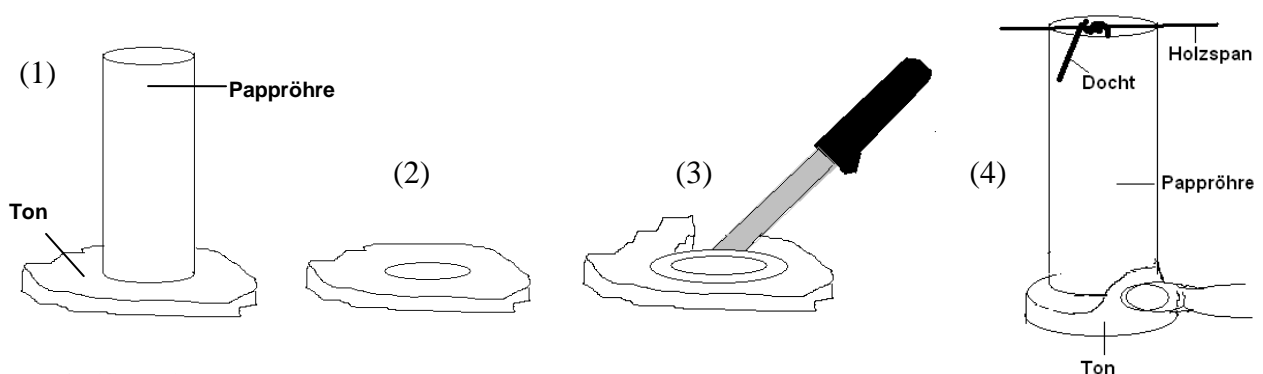
### Materialien:

Stearin, Bienenwachs oder Rindertalg, Wasser; innere Pappröhre einer Küchenrolle oder einer Toilettenpapierrolle, Holzspan (z. B. Schaschlikspieß), Kerzendocht, weicher Ton, Holzbrett, Nudelholz, Messer, Pinsel, Gefäß zum Schmelzen des Waxes + Wasserbad oder Milchtopf

### Durchführung:

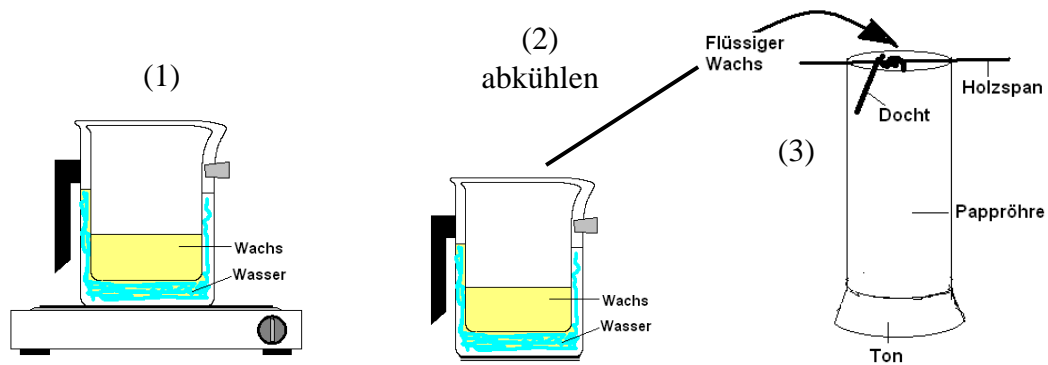
#### ***Bau der Gießform:***

- Rolle für die Grundplatte der Kerzenform ca. 1 bis 2 cm dick weichen Ton aus. Setze die Pappröhre für die Gießform darauf und drücke sie **leicht** ein, so dass du eine Markierung erhältst. (1/2)
- Schneide den überflüssigen Ton etwa 2 cm von dem erhaltenen Kreis ab. (3)
- Befestige genau in der Mitte der Grundform das untere Ende des Dochtes durch Andrücken mit Ton (Brennrichtung des Dochtes beachten!).
- Befeuchte mit einem Pinsel das Innere der Pappröhre, fädle den Docht hindurch und setze die Röhre auf die Grundplatte aus Ton.
- Drücke den überstehenden Ton von außen an die Pappröhre, so dass diese dicht verschlossen ist. (4)
- Rolle das Ende des Dochtes mit dem Holzspan auf und lege ihn quer über die Papierröhre. Achte darauf, dass der Docht fest gespannt ist. (4)



#### ***Befüllen der Form:***

- Lass 250 g Wachs oder Rindertalg im Wasserbad schmelzen (**Achtung! Unbedingt Wasserbad verwenden, sonst Entzündungs- und Brandgefahr!**)
- Wachs (oder Talg) im Vorratsgefäß etwas erkalten lassen, bis es beginnt, an den Rändern zu erstarren.
- Kalten, noch flüssigen Wachs (oder Talg) in die Form gießen. Dabei darauf achten, dass der Docht gespannt bleibt und nicht aus der Form gezogen wird.



- Wachs- oder Talgkerze in der Form fest werden lassen.
- Form vorsichtig entfernen. Reste von anhaftender Pappe und Ton vorsichtig mit Wasser entfernen.
- Nun kannst du die Kerze anzünden und dir dabei etwas wünschen.

**Beobachtung:**

Beschreibe das Abbrennen deiner Kerze und vergleiche es mit den Kerzen aus anderem Material. Stelle dazu Flammengröße und Flammenfarbe in einer Skizze dar. Welche Kerze leuchtete am hellsten? Konntest du Begleiterscheinungen beim Abbrennen beobachten (z. B. Rußbildung, Geruch)?

	Stearin	Bienenwachs	Rindertalg
Flammengröße/ Flammenfarbe			
Leuchtkraft			
Begleiterscheinungen			

**Auswertung:**

- Stelle Vor- und Nachteile der Kerzenmaterialien zusammen. Erkunde die Herkunft der verwendeten Materialien.

	Stearin	Bienenwachs	Rindertalg
Vorteile			
Nachteile			
Herkunft			

- Nenne Ausgangsstoffe und Reaktionsprodukte beim Brennen deiner Kerze.  
Auszgangsstoffe: \_\_\_\_\_, Reaktionsprodukte: \_\_\_\_\_
- Gib die Wortgleichung für die Reaktion an:

## E6 Kerzen wickeln mit Bienenwachs



Offene Flammen!  
Anwesenheit  
Erwachsener!

### Aufgabe:

Stelle durch Aufwickeln von Bienenwachsplatten eine Kerze her!

### Materialien:

Bienenwachsplatten (ca. 25 °C warm), Holzbrett, Backpapier, Messer, Docht, Schere, Ausstechförmchen

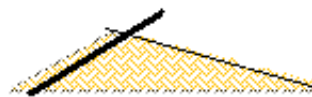
### Durchführung:

- Schneide die Wachsplatte in gewünschter Größe zu. Verwende dabei ein mit Backpapier abgedecktes Holzbrett (verhindert das Ankleben des Waxes).
- Knete den Docht leicht in das Anfangsstück ein (Brennrichtung des Dochtes beachten!) und rolle die Platte unter leichtem Druck zu einer Kerze.
- Abschließend die Endkante gut fest drücken, damit die Platte nicht wieder aufspringt.

Variante 1



Variante 2



- Mit Hilfe von Ausstechförmchen oder durch Kneten und Formen des weichen Waxes kannst du noch Verzierungen für die Kerze herstellen.

### Beobachtung:

- Beschreibe das Abbrennen deiner Kerze. Stelle dazu Flammengröße und Flammenfarbe in einer Skizze dar.
- Welche Begleiterscheinungen kannst du beim Abbrennen beobachten (z. B. Rußbildung, Geruch)?

### Auswertung:

- Nenne Ausgangsstoffe und Reaktionsprodukte beim Brennen deiner Kerze.  
Ausgangsstoffe: \_\_\_\_\_,  
Reaktionsprodukte: \_\_\_\_\_
- Gib die Wortgleichung für die Reaktion an:  
\_\_\_\_\_

Quelle: <http://www.hammann-waben.de/Produkte/Kerzenbasteln/gebrau.pdf>



## E7 Verbrennungsprodukte einer Kerze



Achtung! Offenes Feuer!  
Anwesenheit Erwachsener!  
Barytwasser  Xi

### Aufgabe:

Untersuche die Verbrennungsprodukte einer Kerze!

### Materialien:

Teelicht oder selbst hergestellte Öllampe aus E1 – E5, Streichhölzer, Trichter, Becherglas (250 ml) mit passender Abdeckplatte, Reagenzglas, Reagenzglasständer, Trinkröhrchen, Pipette, Barytwasser  Xi

### Durchführung:

#### Vorversuch:

- Fülle mit einer Pipette ca. 2 cm hoch Barytwasser  Xi  in ein Reagenzglas.
- Puste mit einem Trinkröhrchen vorsichtig in die Lösung.

#### Beobachtung:

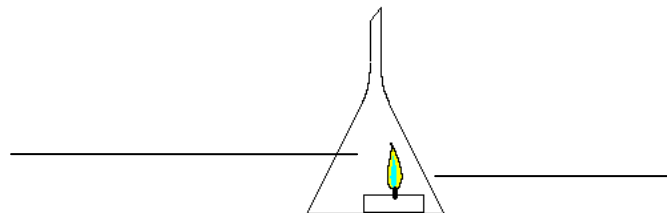
Farbe des Barytwassers vor dem Einpusten: \_\_\_\_\_

Farbe des Barytwassers nach dem Einpusten: \_\_\_\_\_

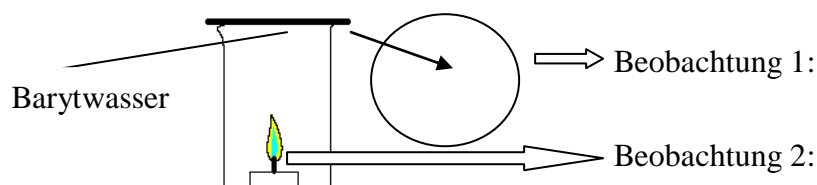
#### Erklärung:

Ausatemluft enthält Kohlenstoffdioxid. Dieses färbt Barytwasser \_\_\_\_\_

- Zünde ein Teelicht an und setze einen Trichter darüber. Trage Deine Beobachtung in die Skizze ein!



- Stelle ein Teelicht in ein 250-ml-Becherglas und zünde es an.
- Beträufle eine Abdeckplatte mit 3 Tropfen Barytwasser und lege es mit der befeuchteten Seite nach unten auf das Becherglas.



### Auswertung:

Beim Verbrennen einer Kerze entstehen: