



Brennende Kerzen dienen in der heutigen Zeit kaum noch als eigentliche Lichtquelle, sondern sind ein Symbol von Gemütlich- oder Feierlichkeit. Wenn wir eine Kerze anzünden, geschieht das frei von Furcht oder Sorgen. Faszinierend beobachtet jeder, vom Kind bis zum Erwachsenen, die Flamme und ihr Spiel. Wir sehen in der Flamme Wärme und Geborgenheit.

Was wir nicht sehen(wollen) ist, dass in der Flamme einer einzigen Kerze ein Potenzial steckt, dass ein Zimmer, eine Wohnung, ein Haus oder aber auch ein Leben vernichten kann. Die Flamme einer Kerze kann, wenn man sie unterschätzt, unermessliches Leid verursachen.

Wer die Kerze erfunden hat, ist heute nicht mehr genau nachzuvollziehen. Einige Historiker sind der Ansicht, dass Griechen Königskerzen mit Harz tränkten und so die ersten „Kerzen“ herstellten. Andere schreiben die Erfindung den Römern oder Ägyptern zu. Einig ist man sich nur in einem Punkt, dass es wahrscheinlich keinen anderen Gegenstand gibt, dessen Aufbau und Funktionsweise über Jahrhunderte fast unverändert geblieben ist.

Aus was besteht eine Kerze ?

Eine Kerze besteht aus einem Brennkörper und einem Docht. Der Brennkörper kann aus unterschiedlichen Materialien gefertigt werden. Paraffin, Stearin, Bienenwachs oder aus deren Gemisch.

Paraffin ist eine Kohlenwasserstoffverbindung, die durch ein aufwendiges Verfahren aus Erdöl gewonnen wird. Festes Paraffin ist eine feste, durchscheinende, weiße Masse mit einer Schmelztemperatur von ca. 50-60 °C und einer Siedetemperatur über 300°C. Alle Paraffine sind wasserabstoßend, reaktionsträge und relativ beständig gegen andere chemische Substanzen. Paraffin kann nicht mit einem Streichholz entzündet werden. Erst bei höheren Temperaturen ist es entzündbar. Paraffine werden im Gegensatz zu den Fetten und Ölen nicht ranzig.

Stearin ist ein Gemisch aus Stearin- und Palmitinsäure. Der Schmelzpunkt liegt bei 52 bis 60° Celsius. Stearin zeichnet sich besonders durch ein sehr gutes Brennverhalten aus. Durch das Mischen von Paraffin und Stearin können die guten Eigenschaften beider Substanzen teilweise zusammengeführt werden.

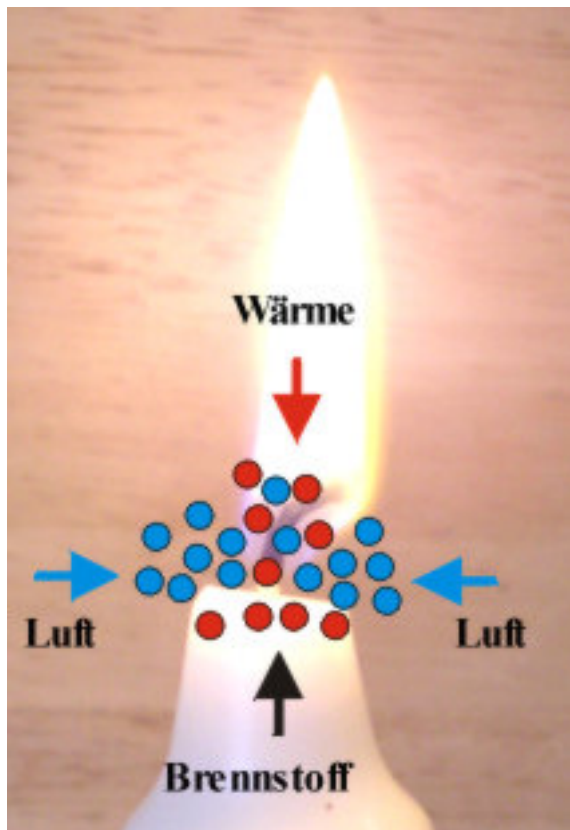
Bienenwachs ist ein organisches Material. Durch bestimmte Verfahren wird es gereinigt. Dabei behält es jedoch seine chemische Zusammensetzung, was beim Verbrennen den typischen Geruch ausmacht.

Der Docht ist die „Seele“ einer Kerze. Der Zustand und die Qualität des Dochtes ist entscheidend für das Brennen einer Kerze. Dochte werden vorwiegend aus natürlichen Fasern (vorwiegend Baumwolle) hergestellt. Man unterscheidet in der Regel zwischen einem Rund- und einem Flachdocht. Beide Komponenten (Brennkörper und Docht) müssen aufeinander abgestimmt sein, um zu verhindern, dass eine Kerze beim Brennen rußt oder tropft.

Wie brennt eine Kerze ?

So einfach wie eine Kerze aufgebaut ist, so kompliziert und faszinierend ist ihre Funktionsweise. Wie bei jedem Feuer (schnelle chemische Oxidation) müssen 3 Komponenten aufeinander abgestimmt werden. Wärme, Sauerstoff und Brennmaterial sind die allgemeinen

Voraussetzungen für das Brennen einer Kerze.



Fortlaufende schnelle Oxidation

Blaue und gelbe Flammenfarbe

Der Brennkörper einer Kerze hat bei Zimmertemperatur einen festen Aggregatzustand. In diesem Zustand ist er nur schwer entzündbar. Wenn Wärme zugeführt wird (Streichholz), wird der Brennstoff im Docht und an der Spitze der Kerze (Brennteller) bei einem Schmelzpunkt um $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ verflüssigt. Ein beständiger Teil der Brennstoffmoleküle wird vom Docht aufgesogen. Durch die Wärmeenergie der Zündquelle verdampft bei ca. $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ der Brennstoff und wird an die Umgebungsatmosphäre (Luft) freigegeben. Dort reagieren die Brennstoffmoleküle mit den Sauerstoffmolekülen der Luft. Bei dieser Reaktion entsteht Wärme und Licht. Die entstehende Wärme reicht aus, um den Prozess am Laufen zu halten. Das heißt, es wird kontinuierlich Brennstoff verflüssigt bzw. verdampft, der dann entsprechend mit dem Luftsauerstoff reagiert.

Die Farben der Kerzenflamme (blau und gelb) entstehen durch die Wasserstoff- und Kohlenstoffmoleküle des Brennstoffs. Die blasblaue Farbe der Flamme wird durch die Reaktion der Wasserstoffmoleküle des Brennstoffes mit dem Luftsauerstoff erzeugt. Die gelbe Farbe der Flamme entsteht dagegen bei der Verbindung der Kohlenstoffmoleküle mit denen des Luftsauerstoffs.

Die bei der Reaktion erzeugte Temperatur ist abhängig davon, wie optimal die ablaufende Oxidation erfolgt. Sie liegt bei ca. $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Entstehen Schadstoffe durch Kerzenflammen ?

Bei der Verbrennung des Brennstoffs einer Kerze entstehen in erster Linie Kohlendioxid (CO₂), Wasserdampf und Ruß (unverbrannte Kohlenstoffmoleküle). Diese sind aber in einer so geringen Konzentration, dass sie z.B. durch Messgeräte kaum nachgewiesen werden können. In den 80ziger Jahren wurde in Laborversuchen die Schadstoffabgabe von Kerzen überprüft. Dabei konnten keine schädigenden Konzentrationen nachgewiesen werden.

Was geschieht beim Löschen einer Kerzenflamme ?

Im Allgemeinen werden 2 unterschiedliche Methoden angewendet, um eine Kerze zu löschen. Beim Ausblasen wird die Kettenreaktion durch Abschlagen der Flamme vom Docht sowie durch Abkühlen unterbrochen.



