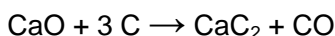


# Auf- und Niedergang der Karbidlampe

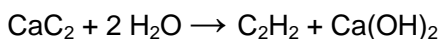
✉ Mirjam Widmer (Mü)

*Wenn ein Mann feine Netzstrümpfe kauft, die nicht für seine Frau Frieda bestimmt sind, und er seine Ariane mit viel Liebe hegt und pflegt, kann das nur ein Höhlenforscher sein, der mit einer Karbidlampe in die Höhle geht.*

Die Erfolgsstory des Karbids<sup>1</sup> begann im Jahr 1862 als Friedrich Wöhler (†1882) die Herstellung von Calciumcarbid ( $\text{CaC}_2$ ) durch ein elektrothermisches Verfahren aus Calciumoxid ( $\text{CaO}$ ) und Koks oder Anthrazit (Kohlenstoff, C) entdeckte.



Mittels einer Hydrolyse (Reaktion mit Wasser) gelang die Umwandlung zu Acetylen,  $\text{C}_2\text{H}_2$ , einem brennbarem Gas.



Dieses Gas ist in reiner Form farb- und geruchlos. Der uns vertraute, übel riechende Geruch entsteht durch Verunreinigungen des Calciumcarbids. Dabei handelt es sich vor allem um Monophosphan (Phosphin), ein sehr starkes Nerven- und Stoffwechselgift. Dieses wird gemäss Berichten im Internet sehr oft benutzt, um mittels Karbid Maulwürfe und Wühlmäuse in ihren Gängen zu vergasen.

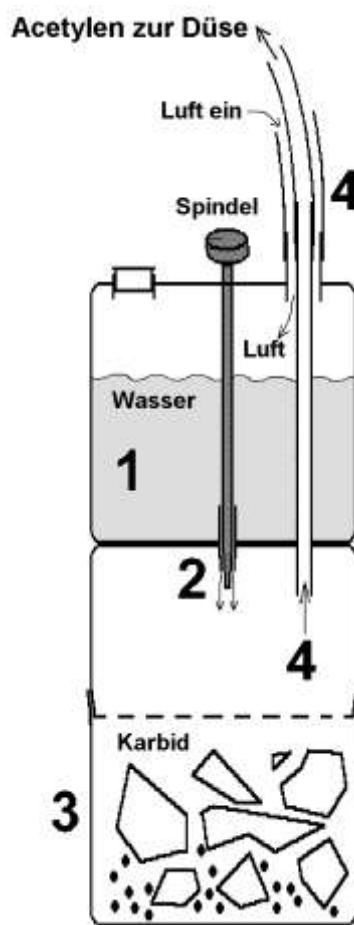
Acetylen war einer der wichtigsten Grundstoffe der industriellen organischen Chemie bis zum Aufblühen der Petrochemie (Erdöl). Dann wurde das Basisprodukt Acetylen durch Olefine ersetzt, die preiswerter und einfacher zu handhaben sind. Insbesondere ist der hohe Explosionsbereich von 2.3 bis 100 Vol.-% eine grosse Gefahr im Umgang mit Acetylen. Dieses Gas kann unter Normaldruck schon bei  $160^\circ \text{C}$  detonieren. Unter Druck (über 2 Bar) explodiert Acetylen spontan (ohne Zündquelle).

Deshalb war es anfänglich nicht möglich, das Gas in eine Druckgasflasche zu füllen, mit der es sich handhabungssicher arbeiten liess. Dies gelang erst, als das Acetylen in Aceton gelöst in eine Gasflasche gefüllt wurde, die ein poröses Material enthielt.

<sup>1</sup> Zur Schreibweise von Karbid: Carbide sind Verbindungen von einem Metall mit Kohlenstoff. Das für uns wichtige Calciumcarbid wird üblicherweise als Karbid bezeichnet.

Eine Karbidlampe ist grundsätzlich immer gleich aufgebaut:

In einem oberen Tank (1) befindet sich Wasser, das durch ein regulierbares Ventil (2) in die darunter liegende Kammer, die mit Karbid gefüllt ist (3), dosiert werden kann. Das durch die Reaktion von Wasser und Karbid entstehende Acetylen-Gas strömt durch einen Schlauch (4) zu einer Düse aus Keramik, Metall oder Speckstein und wird dort entflammt.



## Beleuchtung

Die gelbe, hell leuchtende und leicht russende Flamme wurde nicht nur in Bergwerken und in Höhlen genutzt. Anfänglich gab es sogar Motorrad- und Autoscheinwerfer, Eisenbahn-, Velo-, Hand-, Tisch- und Wandlampen.

Aufgrund des oben erwähnten übel riechenden Geruchs, war der Einzug in Wohnräume von kurzer Dauer.

Für das jetzige Nischendasein der Karbidlampe ist aber hauptsächlich die Erfindung und Einführung des elektrischen Lichtes um die Jahre 1880 verantwortlich.

Auch im Bergbau nahm die Bedeutung der Karbidlampe mit zunehmenden Alternativen ab, da die Bergmänner wegen der offenen Flamme durch „Schlagwetter“ akut gefährdet waren. Viele Menschen starben in den Stollen durch die Explosionen brennender Grubengase (Methan).

Die letzten Mohikaner sind nun wir Höhlenforscher, oder besser gesagt, waren wir. Denn auch bei uns wankt die Vorherrschaft der Karbidlampe. Die rasante technische Entwicklung der „Light Emitting Diode“, kurz LED genannt, lässt die Vorteile einer Karbidlampe schwinden.

### Vorteile einer Karbidlampe:

- Billig, sowohl in der Anschaffung als auch im Betrieb.
- Warmes, gemütliches Licht, auch zum Fotografieren geeignet.
- Wärmequelle im Falle eines Unfalls.
- Einfache Wartung.
- Benötigt kein Strom.

### Nachteile einer Karbidlampe:

- Plötzliches Auslöschung der Flamme durch Wind, Wasser oder Fehlbedienung.
- Wasserverlust bei Kriechstellen.

- Unsachgemässe Entsorgung des Calciumhydroxids in Höhlen (Höhenschutz).
- Russende Flamme (Höhenschutz).
- Die Düse kann durch den entstehenden Russ der Flamme oder Fremtteile verstopfen.
- Unangenehme Geruchsentwicklung durch verunreinigtes Karbid.
- Die Lampe muss gewartet werden, da sonst Probleme auftreten können.
- Es besteht die Gefahr, dass Gegenstände mit der offenen Flamme angezündet und Seile durchgeschmolzen werden.
- In einer trockenen Höhle muss Wasser zum Nachfüllen mitgenommen werden.
- Der Entwickler und Gasschlauch behindert in Engstellen.
- Karbid kann meistens nur in sehr grossen Mengen zu vernünftigen Preisen gekauft werden.
- Die trockene Lagerung muss gewährleistet sein.
- Im Ausland bekommt man aus Höhlenschutzgründen immer häufiger nur noch mit elektrischem Licht Einlass in Höhlen.

In letzter Zeit werden die Karbidvorräte von einigen Höhlenforscherclubs zu Spottpreisen verschandelt.

Die LED gibt es unterdessen auch mit einem gelblichen Licht und bei einem sparsamen Umgang hält ein Lithium-Akku für 3 Biwaktage.

**Ist die Karbidlampe nur noch etwas für Nostalgiker?**

**Wann wird die letzte Höhle mit Karbidlicht erkundet?**



*Höhlenverschmutzung durch Russ und Karbidabfall (Calciumhydroxid)*