



Kohlenmonoxidgefahr durch unvollständige Verbrennung der Abgase

# Tödliche Gefahr: Kohlenmonoxidvergiftung

Sicherheit ist das höchste Gut. Die Menschen streben nach Sicherheit in Form von ABS und Airbags für ihre Autos, nach gesunden Lebensmitteln etc. Der Großteil der Bevölkerung ahnt jedoch nicht, dass die Gefahr oft dort droht, wo man sich am sichersten fühlt – in seinen eigenen vier Wänden, in seiner Wohnung oder dem Haus!

**W**omit heizen die Menschen? Mit Gas? Feste Brennstoffe wie Kohle und Holz? Oder mit flüssigen Brennstoffen wie etwa Öl? Wie steht es mit der Sicherheit Ihrer Feuerstätte? Ist sie regelmäßig gewartet und war der Rauchfangkehrermeister schon dieses Jahr in Ihrem Zuhause?

„Ich dachte, mir könnte so etwas nie passieren“ – dies ist einer der häufigsten Sätze, die man bei verunfallten Personen, welche eine CO-Vergiftung erlitten haben, hört. Das, was hier von Nöten ist, nennen viele Prävention oder „Wachrütteln“. Durch die mediale Unaufmerksamkeit erkennen viele Personen nicht die Gefahr bzw. auch nicht die Symptome bei einer

Vergiftung. Ist es eine Magen- und Darmverstimmung? Kopfschmerzen aufgrund des Wetterumschwunges? Oder gar doch eine Kohlenmonoxidvergiftung aufgrund der Gaskombitherme in der Wohnung oder einer anderen Feuerstätte?

## Gefährliches Halbwissen

Kohlenmonoxidvergiftungen sind ein erst zu nehmendes Thema, welches leider sehr unterschätzt wird bzw. durch Halbwissen noch gefährlicher wird. Kohlenstoffmonoxid ist ein giftiges, farb- und geruchloses sowie heimtückisches Gas, welches auch keine Atemnot auslöst. Durch diese Merkmale des Atemgiftes erfährt der Kör-

per keine Warnwirkung bzw. Warneffekt. Eine akute Vergiftung äußert sich mit den verschiedensten Symptomen (Schwindel, Übelkeit, Erbrechen, Verwirrtheit, Bewusstlosigkeit, Angina-Pectoris-Beschwerden, Krämpfe usw.). Häufig zeigt sich auch das Bild eines Herzinfarktes mit EKG-Veränderungen. Eine Konzentration von 0,1 Vol% bzw. 1000ppm in der Atemluft wirkt nach längerem Einatmen tödlich. Selbst das Einatmen von geringen Dosen (0,01%=100ppm) führt langfristig zu chronischen Erkrankungen an Herz und Nerven.

Die Kohlenmonoxidvergiftung wurde bereits im Jahre 1881 von dem Rechtsmediziner Prof. Eduard von Hofmann (1837-

1897) beschrieben, der bei dem Ringtheaterbrand am 8. Dezember 1881 entdeckte, dass die eigentliche Todesursache der 400 Opfer die Vergiftung mit Kohlenmonoxid war und dies somit ein sicherer Beweis dafür ist, dass jemand lebendig verbrannt ist. Im Durchschnitt sterben in Wien pro Jahr sieben Personen an den Folgen einer CO-Vergiftung, die durch eine Feuerstätte hervorgerufen wird und es werden ca. 100 Personen verletzt. Die Dunkelziffer ist leider höher.

## Unfallursachen

In Stadtgebieten mit alter Bausubstanz zeigt sich vermehrt, dass durch die rasante Weiterentwicklung der Feuerstätten viele Rauchfänge nicht dementsprechend konstituiert sind, dass ein gefahrloses Betreiben der Feuerstätten gegeben ist.

Weiters wird durch Sanierung von Altbauten die Gebäudehülle abgedichtet und dadurch ist der Luftaustausch in den Gebäuden nicht mehr gegeben.

Zu den häufigsten Unfallursachen in Zusammenhang mit Kohlenmonoxid in Wien zählen:

- Fehlende Verbrennungsluft
- Verschmutzte Feuerstätten bzw. Abgasaustrittswächter (mangelnde Wartung)
- Abgasrückstau durch erhöhte Außentemperatur
- Nicht zulässige Abluftventilationen
- 5-Liter-Durchlaufwasserheizer ohne Fanganschluss
- Bauliche Mängel (z.B. schlechter Dachbodenausbau etc.)

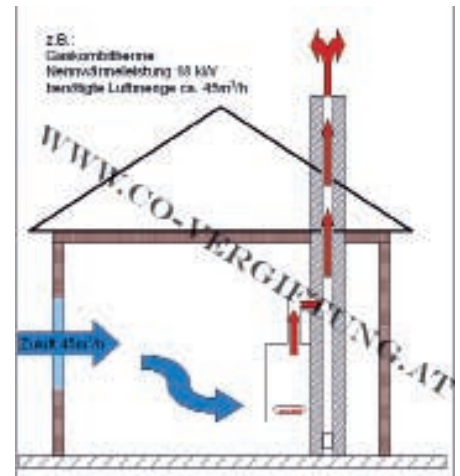
Ein weiterer, sehr gefährlicher, Punkt in Zusammenhang mit Kohlenmonoxid ist das oft unterschätzte Grillen in geschlossenen Räumen. In den letzten Jahren wurden allein in Deutschland 8 tödlich

verlaufene Vergiftungsfälle gemeldet. In allen Fällen waren in Innenräumen Holzkohlegrills unsachgemäß und wahrscheinlich auch zu Heizzwecken betrieben worden. Die Gäste waren eingeladen, das Grillfleisch fertig mariniert und plötzlich wurde das Wetter schlecht oder es kühlte einfach zu stark ab – man verlagerte das Grillen in die Laube, in die Garage oder gar ins Wohnzimmer. Ein fataler Fehler, auch wenn man die Fenster oder Türen geöffnet lässt, denn mangelnde Luftzirkulation in den Räumen erhöht die Konzentration des giftigen Gases. Weiters wird oft die Restwärme des verlöschenden Holzkohlegrills in Innenräumen genutzt, wenn die Feier vorüber ist.

Die ARD-Moderatorin Miriam Christmann und ihr Lebensgefährte Timo Richter legten sich im Mai 2008 nach einem Grillabend mit Freunden schlafen. Die beiden schliefen in demselben Raum, in dem der Grill abgestellt war. Sie atmeten das tödliche Kohlenmonoxid ein und erstickten im Schlaf. Auch wenn man denkt, dass die Holzkohle bereits erloschen ist, kann sie noch immer eine tödliche Konzentration des gefährlichen Atemgiftes abgeben.

## Ein gefährlicher Trend

... zeichnet sich, wie bereits von Herrn Prof. Reinhard Szabor vom Institut für Rechtsmedizin an der Otto-von-Guericke-Universität in Magdeburg beschrieben, ab. Der Ankauf von kohlebeheizten Tischgrills ist allseits beliebt – denn nicht jeder hat einen Garten oder eine große Terrasse, wo er grillen kann. Jedoch unterschätzen viele Konsumenten die Gefahr der Kohlenmonoxidvergiftung durch die Holzkohle, mit der dieser Tischgrills im Innenraum betrieben wird. Die Grill-



Für genügend Zuluft bzw. Verbrennungsluft zu sorgen, kann Leben retten!

kohle wird als raucharm beworben, ist jedoch dadurch nicht minder gefährlicher. Auch hier gilt: Das Öffnen von Türen und Fenstern reicht nicht aus, um der erheblichen Vergiftungsgefahr bei dem Betrieb von diesen Grills in Innenräumen entgegen zu wirken. Unbedenklich ist nur das Grillen mit Holzkohle im Freien, denn die Verbrennungsgase verflüchtigen sich wegen der hohen Temperaturen in die freie Umluft.

Die CO-Vergiftung ist verbreiteter, als man vermuten möchte. Jeder Zigarettenraucher erleidet pro Tag eine kleine CO-Vergiftung, bei übermäßigem Tabakkonsum zeigen sich auch die typischen Symptome wie Übelkeit und Kopfschmerz. Eine weit höhere Gefahr birgt jedoch der Konsum der, vor allem von Jugendlichen, gerne konsumierte Shisha oder auch Wasserpfeife. Hierbei können durch die unvollständige Verbrennung der gebräuchlichen Kohle sehr hohe Kohlenmonoxidkonzentrationen auftreten und somit den Raucher vergiften.



Unfälle mit Kohlenmonoxid können verschiedenste Ursachen haben, die sehr oft unterschätzt werden.



Auch übermäßiger Tabakkonsum kann zu kleinen CO-Vergiftungen führen!

Fatal, wenn man bedenkt, dass viele Eltern ihren Kindern das Rauchen der Shisha erlauben in dem Irrglauben, sie wäre gesünder als die gemeine Zigarette.

### Ganzjährige Gefahr

Die Gefahr einer Kohlenmonoxid-Vergiftung in Zusammenhang mit einer Feuerstätte ist das ganze Jahr gegeben. Die Gefahren sind vielseitig, wie z.B. fehlende Verbrennungsluft durch zu dichte Türen und Fenster. Feuerstätten brauchen Luft – die Verbrennung funktioniert nur mit Sauerstoff – und den nehmen sich vor allem Gasgeräte alter Bauart meist aus der Luft im Aufstellraum. Die Zuluftöffnungen der Fenster und Türen – auch Verbrennungsluftöffnungen genannt – müssen unbedingt ständig offen sein (und auch nicht durch Handtücher verhängt), sonst bleibt der Feuerstätte buchstäblich „die Luft weg“. Wenn Fenster und Türen in dem Aufstellraum der Feuerstätte oder generell in der Wohnung / im Haus abgedichtet oder neu eingebaut werden, sollte mit der Fachfirma oder dem Rauchfangkehrermeister Rücksprache gehalten werden. Auch der nachträgliche Einbau von Roll-Läden ist fatal, denn nach Schließen dieser Läden sind die Zuluftelemente an den Fenstern abgedichtet. Weiters ist Vorsicht geboten bei Abluft-Wäschetrocknern, Abluft- Dunstabzugshauben, jeglichen Ventilatoren, Klimaanlage oder zentralen Staubsaugeranlagen, die ebenfalls die Luft aus dem Raum „abzapfen“. Hierbei kommt es häufig zu einem Abgasrückstau und die gefährlichen Gase gelangen in die Wohnräume zurück. Speziell bei raumluftabhängigen Gasgeräten ist die Gefahr der Verschmutzung sehr hoch. Oft befindet sich dieses Gerät in der Küche oder auch im Badezimmer – durch Haarspray, Waschmittel, Trock-

nerflusen, Staub, Tierhaaren und fettem Kochdunst können die feinen Düsen des Gasbrenners verstopfen. Die Folge: die Verbrennung wird schlechter, der Energieverbrauch steigt und im schlimmsten Fall kann es durch die schlechte, unvollständige Verbrennung eine Kohlenmonoxidvergiftung entstehen.

### Flammenbild

Auch wenn man kein Fachmann ist, kann man durch Beobachtung des Flammenbildes (brennt die Flamme mehr gelb als blau), Rußbildung, Verschmutzungen und / oder Verfärbungen am, im oder um das Gasgerät bzw. ungewöhnliche Geräusche und auffälliger Geruch erkennen, dass durch die Funktionsuntüchtigkeit der Gasfeuerstätte Gefahr droht. Die Inspektion und Wartung der Feuerstätte kann Leben retten! Viele Menschen verunfallen an einer Kohlenmonoxid-Vergiftung durch Unwissenheit – LKW Fahrer, weil

sie den Campinggaskocher im Führerhaus betreiben, junge Festivalbesucher, die in Kleinbussen übernachten und diesen mit den Propangas-Brennern beheizen, eigenmächtige Veränderung an der Heizungsanlage oder auch die bereits beschriebenen Grill-Unfälle.

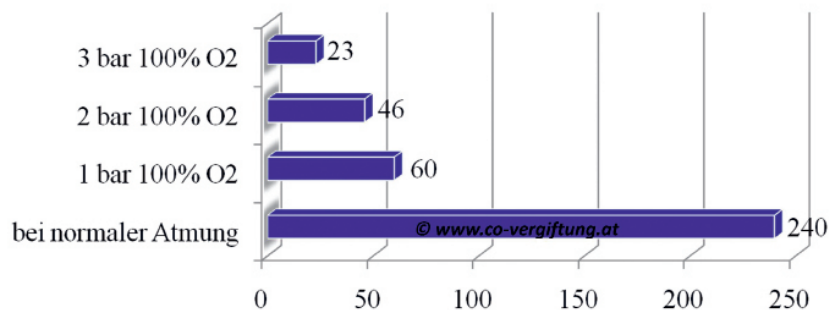
Ungeachtet dessen ist Kohlenmonoxid aber auch ein beliebtes Mittel, um Suizid zu begehen. Allein in Japan begehen ca. 34.000 Menschen in einem Jahr Selbstmord, vorrangig mit den dort erhältlichen Holzkohle-Öfchen. Sie setzen sich in einen kleinen Raum oder in ein Auto, versiegeln mit Klebeband die Fenster und heizen die Öfchen an. Das Kohlenmonoxid tötet sie, bevor sie entdeckt werden. In unseren Breitengraden ist der Suizid mittels Kohlenmonoxid eher durch die in den Wohnungen oder Häusern befindlichen Gasfeuerstätten üblich bzw. durch Leitung der Motorabgase in den Innenraum des Autos. Vor allem bei dem Selbstmord mit den Gasfeuerstätten (Abbau des Abgasrohres, Ausbau des Abgasaustrittswächters) kommen häufig auch die anderen Mieter des Hauses zu Schaden, denn Kohlenmonoxid dringt durch Decken und Wände und gefährdet somit auch die Nachbarn.

### Gefahren für Einsatzkräfte

Ebenfalls eine große Gefahr besteht für Einsatzkräfte die zu einem CO-Unfall gerufen werden. Den Rettungskräften ist es oft nicht möglich, eine Kohlenmonoxidkonzentration in der Umgebungsluft festzustellen. Es ist leider Alltag in Euro-

## Halbwertszeit von Kohlenstoffmonoxid am Hämoglobin (HBO Therapie)

in Minuten



pa, dass viele Einsatzkräfte bei der Bergung der Verunfallten selbst eine Kohlenmonoxid-Vergiftung erleiden. Bei der Berufsfeuerwehr Wien wurde die Gefahr erkannt und sämtliche Kommando- und Löschgruppenfahrzeuge mit einem CO-Mannschutzgerät ausgestattet.

Die Diagnostik einer CO-Vergiftung erfolgt neben der Feststellung der typischen Rahmenbedingungen über Bluttests, bei denen im Blut Carboxyhämoglobin nachgewiesen werden kann. Die Therapie einer Kohlenmonoxid-Vergiftung besteht aus Gabe von Sauerstoff und Bikarbonat (ein aus Kohlensäure entstehendes Salz). Weiters ist die hyperbare Oxygenation (HBO) in einer Druckkammer eine effiziente Therapie, denn durch die höhere Sauerstoffkonzentration im Blutplasma, durch den steigenden Umgebungsdruck, kann das Kohlenmonoxid schneller aus dem Körper transportiert werden und die Gefahr durch Folge- und Spätschäden ist somit gemindert. Bei Nichtbehandlung in einer Druckkammer entwickeln 10 bis 40 % Opfer einer CO-Vergiftung nach Tagen bis zu drei Wochen Folgeschäden an Herz und Nervensystem, die auch bei leichten Vergiftungen beobachtet wurden. Hierzu gehören Gedächtnis- und Konzentrationsstörungen, Schwindel, Kopfschmerzen, Übelkeit, Persönlichkeitsveränderungen, aber auch Psychosen und parkinson-ähnliche Erkrankungen. Am Herz können eine dauerhafte Leistungsschwäche oder vielfältige Rhythmusstörungen als

Spätschäden auftreten. Richard Pyrek ist der CO-Experte in Österreich. Er hält Vorträge über CO-Vergiftungen bei Rettungskräften wie Feuerwehren, Polizei, Rettungsstellen aber auch in Krankenhäusern. Gewisse Gegebenheiten bleiben ihm in Erinnerung:

### Praxisbeispiel

„Einige Tage nach einem Vortrag bei Rettungskräften erkrankte eine vierköpfige Familie. Die Rettung wurde alarmiert, da die Mutter und Tochter über Erbrechen und starkem Schwindel geklagt hatten. Vater und Sohn blieben in der Wohnung, während Mutter und Tochter in ein Spital transportiert wurden. Der Sanitäter vermutete eine Kohlenmonoxid-Vergiftung und meldete dies bei der Aufnahme. Kurz darauf wurde das gleiche Rettungsfahrzeug nochmals zu der Adresse alarmiert – Vater und Sohn zeigten dieselben Symptome wie die Angehörigen zuvor. Die Ärzte vermuteten, dass es sich um einen Magen-Darm-Infekt bzw. Einnahme einer verdorbenen Speise handelte, da die gesamte Familie betroffen war. Der Sanitäter ließ sich nicht beirren und kämpfte darum, dass bei der Familie eine Blutuntersuchung auf CO vorgenommen wird. Diese verlief positiv und die vierköpfige Familie wurde sofort in eine Druckkammer gebracht. Dieser Sanitäter war bei diesem CO-Vortrag, erkannte die Gefahr, reagierte richtig und rettete damit der Familie vermutlich das Leben.“



**Richard Pyrek**

Schießstattgasse 359  
A-2013 Göllersdorf  
Tel.: 0699/10269718  
Mail: richard.pyrek@co-vergiftung.at  
Web: www.co-vergiftung.at

## NFO

### Viele Namen – eine tödliche Gefahr

- CO hat viele Namen wie z.B. Kohlenmonoxid, Kohlenstoffmonoxid, Kohlenstoffmonoxid usw.
- Kohlenmonoxid ist für die Einsatzkräfte eine große Gefahrenquelle, daher versucht der Experte, durch Schulungen und Vorträge auf diese Gefahr hinzuweisen.
- Da Kohlenmonoxid mit den menschlichen Sinnesorganen nicht wahrgenommen werden kann wird die Situation zusätzlich erschwert.
- Ein weiteres Problem stellt die Diagnostik der CO-Vergiftung dar. Eine Vergiftung kann zur Zeit nur am Hämoglobin bestimmt werden. Die Gewebevergiftung kann leider nicht bestimmt werden.
- Ebenfalls problematisch sind die Pulsoximeter. Ein herkömmliches Pulsoximeter kann bei einer CO-Vergiftung nicht angewendet werden, da diese Geräte nicht zwischen Sauerstoff und Kohlenmonoxid am Hämoglobin unterscheiden können. Man muss auch immer daran denken, dass CO durch Wände und Decken diffundiert.

