



DIE FIREBUSTERS

AKTIVKOHLE

Eine Art Universalmittel bei der Entfernung unerwünschter Farb-, Geschmacks- und Geruchsstoffe aus Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten ist die Aktivkohle. Sie ist auch eines der ältesten bekannten Arzneimittel und war bereits bei den alten Griechen und Ägyptern beliebt. Heute wird sie in der Medizin auch als Detox-Wundermittel, also zur allgemeinen Entgiftung des menschlichen Körpers, angepriesen. Im Brandschutz und insbesondere bei der Feuerwehr ist Aktivkohle im Atemschutz von großer Bedeutung. Was steckt dahinter?

Aktivkohle ist überall! Aktivkohle wird in vielen Bereichen des täglichen Lebens verwendet. Man findet sie im Luftfilter unserer Autos, im Dunstabzug der Küche, in Wasserfiltern und inzwischen auch in Kosmetikprodukten und als Farbstoff in Lebensmitteln. Besonders bekannt ist Aktivkohle jedoch als Arzneimittel in Form von Aktivkohletabletten. Meist nimmt man sie gegen Durchfall und Blähungen, da damit Bakterien und Bakteriengifte, überschüssiges Wasser und auch unangenehme Gase im Darm gebunden werden können. Hauptanwendung im Brandschutz sind Filtergeräte zur physikalischen Bindung von

Brandgasen und Brandaerosolen im Falle eines Feuers.

Das Geheimnis der Aktivkohle.

Aktivkohle besteht überwiegend aus Kohlenstoff und besitzt eine Vielzahl von kleinen Poren und Kanälen. Ihre Struktur ähnelt daher einem saugfähigen Schwamm. Dadurch verfügt sie über eine enorme innere Oberfläche, die zwischen 300 m²/g und 2.000 m²/g liegt. Damit besitzen vier Gramm Aktivkohle jedenfalls eine gigantische innere Oberfläche von der Größe eines mittleren Fußballfeldes.

Filtergeräte bei der Feuerwehr.

Die physikalische Anlagerung von Schadstoffen in der

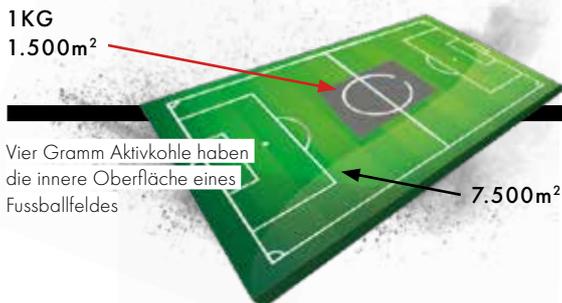
Aktivkohle bezeichnet man als Adsorption. Dabei werden Gas- oder Dampfmoleküle an der Oberfläche der Aktivkohle abgelagert und festgehalten. Im Feuerwehreinsatz wird Aktivkohle in Filtergeräten (Kombinationsfiltern) bei speziellen Einsätzen (vor allem im Freien) verwendet. Diese bestehen aus einem Partikelfilter zum Abfangen der Brandaerosole und dem Gasfilter aus Aktivkohle. Die große innere Oberfläche der Aktivkohle adsorbiert die meisten Gase außer dem besonders gefährlichen Kohlenmonoxid (CO). Dafür und für andere Anwendungen (z. B. Reaktorfilter gegen radioaktives Jod) gibt es Spezialfilter.

Filtertypen. Die Filter werden hinsichtlich ihres Hauptanwendungsbereiches farblich, numerisch und mit Buchstaben gekennzeichnet (z. B. A2B-2E2K2Hg-P3). Dabei bedeutet:

- **A:** Organische Gase und Dämpfe (Siedepunkt > 65 °C)
- **B:** Organische Gase und Dämpfe (z. B. Chlor, Schwefelwasserstoff)
- **E:** Schwefeldioxid, Chlorwasserstoff, andere saure Gase
- **K:** Ammoniak und Ammoniakderivate
- **Hg-P3:** Quecksilberdampf

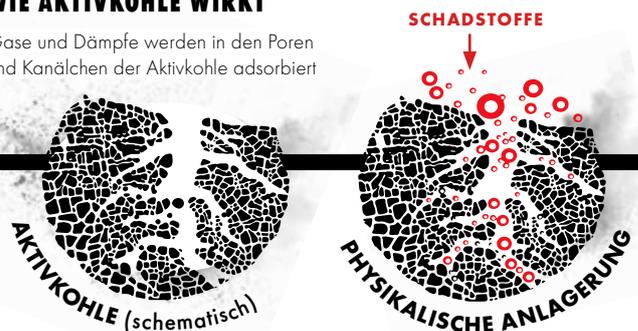
Fotos: Owid

AKTIVKOHLE (OBERFLÄCHE)



WIE AKTIVKOHLE WIRKT

Gase und Dämpfe werden in den Poren und Kanälchen der Aktivkohle adsorbiert



QUELLE: Dräger

Literaturhinweise: WIDETSCHKEK O.: Der große Gefahrgut-Helfer – Gefahren, richtiges Verhalten und Einsatzmaßnahmen bei Schadstoff-Unfällen; Leopold Stocker Verlag, Graz-Stuttgart, 2012. In diesem Lehrbuch sind alle hier wiedergegebenen Experimente ausführlich beschrieben. Bestellungen über www.brandschutzforum.at – Shop.

EXPERIMENT NR. 40 WIE ROTWEIN ZU WEISSWEIN WIRD!



ROTWEIN



AKTIVKOHLE



FILTRIEREN



Mit diesem Experiment zeigen wir, wie Farb-, Geschmacks- und Geruchsstoffe aus einer Flüssigkeit gefiltert werden können. Dazu verwenden wir duftenden Rotwein, der sich mithilfe von Aktivkohle in geschmacklosen „Weißwein“ verwandelt.

Material:

- 250 ml Rotwein (nicht zu dunkel)
- 150 g Aktivkohle
- Filter und Filterpapier

Experiment. Die Aktivkohle in den Rotwein einrühren. Anschließend wird die schwarze Flüssigkeit in den Filter gegossen. In einem darunter bereitgestellten Glas kann der entfärbte Rotwein, also Weißwein, aufgefangen werden.

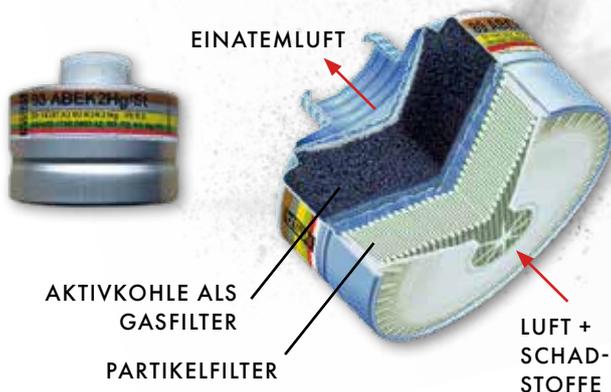
Sicherheit: Alle die für dieses Experiment verwendeten Zutaten können bedenkenlos ins Abwasser oder in den Hausmüll entsorgt werden. Atmen Sie den feinen Aktivkohlestaub jedoch nicht ein!

Erklärung:

Aktivkohle besitzt aufgrund ihrer porösen Struktur eine unglaublich große Oberfläche. An dieser großen aktiven Oberfläche können nun bestimmte Substanzen adsorbiert werden, so auch Farb-, Geschmacks- und Geruchsstoffe von Rotwein. Übrig bleibt nach der Filtration alles, was nicht von der Aktivkohle aufgenommen wurde. Die Flüssigkeit schmeckt nur noch mäßig nach Wein und ist farblos. Sie kann jedoch bedenkenlos getrunken werden.

KOMBINATIONSFILTER

schematisch dargestellt



Quelle: MSA Auer, Wikipedia



QR-Code scannen & noch mehr Experimente ansehen

! WARNHINWEIS !

Alle dargestellten Versuche bergen bei unsachgemäßer Ausführung Gefahren in sich. Bei Unfällen wird seitens der Redaktion keine Haftung übernommen.

Mobile Signal-, Warn- und Lichttechnik

EUSIG KatWarn

Die mobile Warnanlage mit -Sprach-/Tonwiedergabe

Quattro Single

www.eurosignal.at/eusig