

Inhaltsstoffe einer Zigarette



Auf jeder Zigarettenpackung wird Nikotin und Teer mit mg-Gehalt angegeben. Doch das ist bei weitem nicht alles. Hier werden die Zusatzsubstanzen genauer erklärt.

In einer Zigarette sind mehr als 3800 chemischen Verbindungen enthalten, die Meisten sind lungengängige Feinstaubpartikel. Über 200 davon sind giftig. Von diesen giftigen Stoffen sind mindestens 40 krebserregend. Diese Mischung ist extrem gefährlich: Die giftigen Substanzen beschäftigen oder lähmen manche Entgiftungsmechanismen, während die reizenden Stoffe die Selbstreinigung der Lunge verschlechtern.

Die krebserregenden Stoffe können dann fast ungehindert in die Lunge eindringen und auch dort bleiben. Unter den krebserregenden Substanzen gibt es Tumorinitiatoren, welche die Entstehung von Krebs erleichtern und Tumorpromotoren, die den Krebs weiter fördern und seine Bekämpfung verhindern. Nachfolgend werden einige der wichtigsten Inhaltsstoffe beschrieben:

- K1 - Kanzerogen (krebserregend)
- K2 - Kanzerogen-verdächtig
- K3 - Giftig
- K4 - Reizend
- K5 - Sonstige
- K? - Unbekannte Wirkung

K1 - Kanzerogen (krebserregend)

- **Teer** ist ein flüssiges, schwarzbraunes Kohlenwasserstoffgemisch. Wenn man täglich eine Schachtel Zigaretten raucht, nimmt die Lunge im Jahr etwa eine Tasse Teer auf. Teer "verklebt" die Flimmerhäärchen in den Atemwegen und der Lunge, die zur Selbstreinigung dienen. Wenn sie "verklebt" sind, kann Staub nicht mehr nach draussen gehustet werden.
- **Schwermetalle** sind Metalle, die pro Kubikzentimeter mehr als 4,5 Gramm wiegen (z.B. Quecksilber).
- **Nitrosamine** sind giftige Stickstoffoxydgemische. Sie entstehen beim Verbrennen der Zigarette. Sie sind eine der am stärksten krebserregenden Stoffe überhaupt.
- **Nickel (Ni)** in reiner Form lässt sich polieren, schmieden und schweißen. Es kommt in Erzen vor. Man glaubt, der Erdkern besteht aus Eisen und Nickel. Nickel ist ein wichtiger Bestandteil von Edelstahl und Legierungen. Als Katalysator wird Nickel in der Elektroindustrie und für Rüstungszwecke verwendet.
- **Hydrazin (H₂N-NH₂)** ist ein Reduktions- und Lösemittel. Im Gemisch mit Salpetersäure, flüssigem Sauerstoff und Wasserstoffperoxid dient es als Raketentreibstoff.
- **Vinylchlorid (CH₂=CHCl)** ist ein Kunststoff, der als Lederaustausch, Säureschutzbekleidung, Verpackungsfolie etc. dient.
- **Benzol (C₆H₆-Benzolring)** ist der einfachste aromatische Kohlenwasserstoff und ein wichtiges Lösemittel, sowie ein Kraftstoffzusatz (Antiklopffmittel). Es ist das Ausgangsprodukt vieler Kunststoffe, Arzneimittel und Farbstoffe. Es wird synthetisch durch Steinkohlenteerdestillation und bei der Steinkohlevergasung (Rohgaswäsche) gewonnen.
- **Benzyren** ist ein pentacyclischer aromatischer Kohlenwasserstoff. Es ist einer der Bestandteile des Steinkohlenteers in den Zigaretten. **In verqualmten Gaststätten** existieren bis zu 15 mg/m³ Benzyren. Der mittlere Wert liegt bei 0,28 - 0,48 mg/m³.
- **Polonium 210** ist ebenfalls in Zigaretten zu finden. Das beim Zerfall von Uran entstehende Radon zerfällt unter anderem weiter zum Alpha-Strahler Polonium 210. Dieses lagert sich zusammen mit Plutonium aus Bombenversuchen in den 60ern und Satellitenabstürzen in den 70ern besonders gut an etwa 0,3µ grosse Staubpartikel in der Luft an. Partikel dieser Grösse kann die Tabakpflanze durch spezielle Blatthaare besonders gut aus der Luft filtern.
- **Initiator:** Dibenzacridin
- **Promotoren:** s-Methylcholanthren, Furfural, Hydrochinon, Phenol, Kresol
- **Des Weiteren:** Benzopyren, Arsenverbindungen, Nickelkomplexe, Zinkoxid, Plutonium, Thorium, Dibenzanthrazen, Benzofluranthren, Dibenzpyren, Benzanthrazen, Chrysen, Dioxine,

Indenopyren, Benzphenanthren, Methylbenzopyren, Methylchrysen, 7H-Dibenzcarbazol, Dimethylnitrosamin, N-Nitrosamine, N-Nitrosodimethylamin, 4-Aminobiphenyl, Betanaphthylamide

K2 - Kanzerogen-verdächtig

Die Stoffe mit der Einstufung K2 werden nach dem Vorbeugungsprinzip behandelt. Für sie gelten also die gleichen Bestimmungen etc. wie für Stoffe mit der Einstufung K1.

- **Formaldehyd (HCHO)** ist ein stechend riechendes Gas, das sich leicht in Wasser zu Formalin (35-40% Formaldehyd) auflöst. In dieser Form wird Formaldehyd zur Desinfektion (Formalinpräparate), zur Vernichtung von Bakterien und Viren, zur Herstellung von Impfstoffen, aber auch als desinfizierendes Arzneimittel z. B. Formamid oder als Formaldehydseife zur Konservierung oder zum Beizen von Saatgut und als chemischer Rohstoff für viele Kunststoffe verwendet. Da es vermutlich krebserregend ist, ist die Verwendung gesetzlich eingeschränkt.
- **Anilin (C₆H₅NH₂)** ist eine organische, aromatische, stickstoffhaltige Verbindung, die 1826 entdeckt wurde und heute als wichtiges Ausgangsmittel zur Herstellung von vielen Arzneimitteln und Anilinfarben dient.
- **Blei (Pb)** ist eines der Schwermetalle, die in der Zigarette enthalten sind. In seiner Reinform ist es blaugrau und weich.
- **Cadmiumchlorid (CdCl₂)** absorbiert Schwefelwasserstoff und wird zum Beispiel im Druckwesen und beim Kopieren verwendet. Cadmiumchlorid fördert unter anderem Knochenerweichung.
- **Akrolein** ist ein scharf riechendes, ungesättigtes Oxidationsprodukt primärer Alkohole (Aldehyd). Es ist die Ursache für den beissenden Geruch bei anbrennendem Fett und dient als Grundlage bei der Herstellung von Tränengas. Cadmiumverbindungen, N-Nitrosornikotin, N-Nitrosopyrrolidin
- **Des Weiteren:** Dimethylnitrosamin, N-Dimethylamin, Methylnitrosamin, N-Ethyl-N-Methylnitrosamin, N-Diethylnitrosamin, N-Dimethylnitrosamin

K3 - Giftig

- **Nikotin (C₁₀H₁₄N₂)** ist ein in der Tabakpflanze (auch in anderen Nachtschattengewächsen) hergestelltes Alkaloid (Gift), was auch synthetisch hergestellt werden kann. Nikotin wirkt auf die vegetativen Ganglien (Ort der Nerven-Reizübertragung) erst anregend, später lähmend. Die inneren Organe werden durch das Gift immer mehr zerstört. Es ist ein Reizmittel, das das Herz schneller schlagen lässt. Als Folge davon steigt der Blutdruck. Nikotin gilt als eines der **stärksten Gifte** überhaupt. Eine Überdosis Nikotin löst Krämpfe aus und lähmt das Atemzentrum im Gehirn. Es erreicht dieses schon 7 Sekunden nach der Einnahme. Bei 20 Zigaretten mit je 10 Zügen pro Tag wird das Gehirn 73000 mal im Jahr mit Nikotin überflutet. Dieser ständige Wechsel der Nikotinkonzentration im Gehirn macht abhängig. Schon die Menge aus zwei Schachteln Zigaretten (50 mg) wirken sofort tödlich.
- **Kohlenmonoxid (CO)** ist ein sehr giftiges, geruchloses Gas. Es entsteht beim Abbrennen der Zigarette. Kohlenmonoxid ist unter anderem auch Bestandteil des Motorauspuffgases. Es wird für chemische Synthesen verwendet. Kein Filter kann es zurückhalten. Im menschlichen Körper verhindert es, dass genug Sauerstoff zu den inneren Organen transportiert wird. Die Blutkörperchen nehmen nur noch Kohlenmonoxid auf, weil es sie 235 mal so gut bindet wie Sauerstoff. Aber ohne Sauerstoff sterben alle menschlichen Organe ab. Die Anzeichen einer Vergiftung mit Kohlenstoffmonoxid sind die einer inneren Erstickung: Unregelmässiges und erschwertes Atmen, bohrende Kopfschmerzen, Zusammenziehen der Kopfhaut, geistige Verwirrung, allgemeine Schwäche und Bewegungsstörungen (besonders in den Beinen), gerötetes Gesicht, Bewusstlosigkeit und Tod. Kohlenmonoxid ist zu 4% im Zigarettenrauch enthalten.
- **Toluol (C₆H₅-CH₃)** ist ein aromatischer Kohlenwasserstoff, der durch Fraktionierung aus Erdöl und bei der Steinkohleteerdestillation gewonnen wird. Es ist ein wichtiges Lösungsmittel und das Ausgangsprodukt vieler bedeutender Synthesen.
- **Acetaldehyd (CH₃CHO)** ist eine farblose, betäubende Flüssigkeit, die in der Zigarette beim Verbrennen von Zucker entsteht. Die Mischung von Nikotin und Acetaldehyd erhöht die Suchtwirkung der Zigarette um das Doppelte. Acetaldehyd verhindert die Bildung des Enzyms MAO-B, sodass Raucher 40% weniger davon haben als Nichtraucher. Durch das geringe Niveau an MAO-B kann wiederum mehr Dopamin im Gehirn produziert werden, wodurch das Suchtpotential steigt.
- **Blausäure (HCN)** ist eine farblose, sehr giftige Flüssigkeit mit bittermandelähnlichem Geruch. Zuviel eingeatmetes Blausäuregas bewirkt, dass das Gewebe keinen Sauerstoff mehr aufnehmen kann und demzufolge sofort der Erstickungstod eintritt. Blausäure ist in extrem geringen Mengen in Mandeln und Obstkernen enthalten. Sie wird auch als Schädlingsbekämpfungsmittel benutzt. In den USA werden zum Tode verurteilte Straftäter mit Blausäure hingerichtet.
- **Cyanid** ist ein sehr giftiges Salz der Blausäure, was hauptsächlich zur Kunststoffsynthese verwendet wird.

- **Zink (Zn)** ist ein im reinen Zustand stark glänzendes, bläulich-weisses Schwermetall. Geringe Zinkmengen sind für viele Tiere, Pflanzen und Menschen lebenswichtig. In grösseren Mengen kann eine Zinkvergiftung auftreten (z.B. wenn saure Lebensmittel in Zinkgefässen aufbewahrt werden). Man gewinnt Zink aus Kieselgalmei, Zinkcarbonat oder Zinkblende durch Rösten, Reduktion, Redestillation oder durch Elektrolyse. Man verwendet es für Bleche, Rohre, Drähte, zum Verzinken von Eisenwaren, zur Herstellung von Batterien, in der Druckertechnik, für Farben etc.
- **Pyridin** ist das Ausgangsprodukt von Lösungsmitteln und Denaturierungsmitteln für Brennspritus.
- **Phenole** sind aromatische, kristalline Verbindungen, schwach sauer, wirken meist antiseptisch und sind teilweise giftig (Schädlingsbekämpfungsmittel...).

K4 - Reizend

- **Ammoniak (NH₃)** hat einen stechenden Geruch. Das Einatmen von Ammoniak in grossen Mengen kann tödlich sein. Es ist ein gefährliches Augengift. In der chemischen Industrie ist Ammoniak ein bedeutendes Produkt zur Herstellung wichtiger Ammoniumsalze (z.B. Düngemittel). Ammoniak wird in geringen Mengen als Ammoniakwasser in der Steinkohlevergasung (im Gaswerk) oder aus Hoch- und Koksofengas gewonnen. Meistens wird es synthetisch hergestellt.
- **Stickoxide** sind wichtige Oxidationsmittel die z.B. zur Gewinnung von Salpetersäure und zu vielen Nitrierungsprozessen verwendet werden. Eine Form der Stickoxide ist zum Beispiel das Lachgas.

K5 - Sonstige

Kohlendioxid, Zucker, Stäube, ...

K? - Unbekannte Wirkung

- **Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe** sind eine aus mehreren Benzolringen zusammengesetzte wichtige Gruppe organischer Verbindungen, die nur aus Kohlenstoff (C) und Wasserstoff (H) bestehen. Zu ihr gehören gesättigte und ungesättigte Gase (Methan, Acetylen, Treibgas, ...), Flüssigkeiten (Benzin, Benzol, Petroleum, ...) und Feststoffe (Paraffin, Kohle, ...). Die Kohlenwasserstoffe sind brennbar und wasserunlöslich; Sie werden in grossen Mengen in Form von Treibstoffen, Heizölen und Polyäthylenkunststoffen hergestellt und verbraucht. In einer Zigarette kommen viele verschiedene dieser Stoffe vor.
- **Des Weiteren:** 4-(N-Methyl-N-Nitrosamin)-1-(3-pyridil)-1-Butanon, N-Nitrosoanatabin, Chinolin