



Faktenblatt

August 2023

Alkylnitrite oder «Poppers»

Die Sammelbezeichnung «Poppers» steht für flüssige Zubereitungen, die Substanzen aus der Gruppe der Alkylnitrite enthalten. Poppers werden zu Vergnügungszwecken genutzt, obwohl sie gemäss ihrer Kennzeichnung ausdrücklich für andere Zwecke (Raumduft, Lederreinigungsmittel usw.) vorgesehen sind. Ihre missbräuchliche Verwendung geht bereits auf die 1970-er Jahre zurück. Ursprünglich waren diese Präparate in der Homosexuellenszene sehr beliebt, da sie sexuell erregend und muskelentspannend wirken.

Heute ist eine Verharmlosung ihres Konsums zu beobachten, insbesondere bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen. Poppers werden in kleinen, undurchsichtigen Glasfläschchen angeboten.

Wenn sie geschnüffelt werden, lösen die darin enthaltenen sehr flüchtigen und pharmakologisch aktiven Substanzen kurze Euphorie aus und haben eine stark gefässerweiternde Wirkung. Hinzu kommen zahlreiche Nebenwirkungen, die lästig oder sogar gesundheitsschädlich sein können und oft länger anhalten als die Euphorie.

Die Gefährlichkeit des Produkts hängt natürlich von der Art des Wirkstoffs, der konsumierten Menge, der allfälligen Kombination mit anderen Substanzen, der Art des Konsums und dem Gesundheitszustand des Konsumenten ab. Die Einnahme von Poppers kann zu einem Koma oder sogar zum Tod führen.



(Illustrationsbild)

Geschichte der Verwendung

Amylnitrit ist ein Vasodilatator (gefässerweiternder Stoff), der ursprünglich in der Medizin zur Behandlung bestimmter Herzerkrankungen eingesetzt wurde. Die Substanz wurde erstmals 1844 vom französischen Chemiker Antoine Balard synthetisiert. Dieser beobachtete, dass Amylnitrit die glatte Muskulatur entspannt und die Arterien erweitert. Diese Substanz wurde daher ursprünglich zur Behandlung von Angina pectoris eingesetzt, einem Brustschmerz, der durch einen verminderten Blutfluss zum Herzen verursacht wird. Die Ampullen, die diese Substanz enthielten, erzeugten beim Öffnen ein trockenes «Plopp»-Geräusch, von dem die Bezeichnung Poppers abgeleitet ist. Dieser Therapieansatz wurde bis Mitte des 20. Jahrhunderts verbreitet angewandt, bis andere aktive Moleküle aufgrund ihrer geringeren Nebenwirkungen bevorzugt wurden.

In den 1970-er Jahren begann man, Poppers zweckentfremdet zum Vergnügen zu nutzen (Israelstam, 1978). Sie wurden vor allem in homosexuellen Kreisen eingesetzt, da sie die glatte Muskulatur entspannen, passiven Sex erleichtern sowie enthemmende und schmerzstillende Eigenschaften haben. Poppers werden direkt aus den kleinen, undurchsichtigen Fläschchen geschnüffelt, in denen sie angeboten werden. Sie bewirken auch eine Senkung der Herzfrequenz und kurze Euphorie, die sehr schnell nach der Inhalation des Produkts auftritt.

Poppers werden heutzutage in kleinen Glasflaschen mit einem Inhalt von etwa 10 Millilitern angeboten. Die gemäss Kennzeichnung eigentlich als Lufterfrischer oder Lederpolitur vertriebenen Produkte werden häufig missbräuchlich verwendet. Der Konsum zum Vergnügen wird verharmlost und nimmt bei Jugendlichen zu. Diese sind eher an der euphorisierenden als an der sexuellen Wirkung interessiert (Gérome, 2018).

Laut einer 2017 in Frankreich durchgeführten Studie sind Poppers nach Cannabis die am zweithäufigsten ausprobierte illegale Substanz mit 8,7 Prozent Betroffenen (bei den 18- bis 64-Jährigen) (Spilka S., 2018). So hat in Frankreich schätzungsweise mehr als eine von sieben Personen im Alter von 18 bis 25 Jahren mindestens einmal in ihrem Leben Poppers konsumiert.

In der Schweiz belegen Schnüffelstoffe im Allgemeinen (Lösungsmittel, Klebstoffe, Gas, Poppers) nach Alkohol, Tabak und Cannabis den vierten Platz unter den psychoaktiven Substanzen, die 15-jährige Jugendliche mindestens einmal ausprobiert haben (Sucht Schweiz, 2010).

Die leichtere Zugänglichkeit und zunehmende Sichtbarkeit der Poppers gehen mit neuen Formen des Konsums einher (ausgelöschte Zigaretten, die vor dem Inhalieren mit Poppers getränkt werden, Poppers, die vor dem Konsum mit kohlenensäurehaltigen Getränken gemischt werden, Poppers in Form von Cremes usw.). Das Schnüffeln ist jedoch nach wie vor die häufigste Konsummethode.

Zusammensetzung der Poppers

Die Wirkstoffe der Poppers sind Moleküle aus der Gruppe der Alkylnitrite (R-ONO).

Während die ersten Poppers ausschliesslich aus Amylnitrit bestanden, sind ihre Zusammensetzungen heute sehr unterschiedlich, dies sowohl in Bezug auf den Wirkstoff (siehe Tabelle 1) als auch hinsichtlich der Konzentration und der Qualität.

Die Zusammensetzung der Poppers wird von den Herstellern regelmässig geändert, insbesondere aufgrund von Gesetzesänderungen und allfälligen Verboten.

Allgemeine Bezeichnung(en)	IUPAC-Bezeichn.	CAS-Nr.	Molekülformel	Strukturformel
Propylnitrit	n-propyl nitrite	543-67-9	C ₃ H ₇ NO ₂	
Isopropylnitrit	propan-2-yl nitrite	541-42-4		
Butylnitrit	n-butyl nitrite	544-16-1	C ₄ H ₉ NO ₂	
Isobutylnitrit	2-methylpropyl nitrite	542-56-3		
Pentylnitrit	n-pentyl nitrite	463-04-7	C ₅ H ₁₁ NO ₂	
Amylnitrit Isoamylnitrit, Isopentylnitrit	3-methylbutyl nitrite	110-46-3 <i>mixed isomers</i>		
Amylnitrit II Isoamylnitrit, Isopentylnitrit	2-methylbutyl nitrite	1653-56-1		
Hexylnitrit	n-hexyl nitrite	638-51-7	C ₆ H ₁₃ NO ₂	
Cyclohexylnitrit	cyclohexyl nitrite	5156-40-1		

Tabelle 1: Alkylnitrite, die als Inhaltsstoffe von «Poppers» verwendet werden – keine abschliessende Liste

Die Flüchtigkeit von Alkylnitriten hängt von der Länge ihrer Kohlenstoffkette ab. Je länger diese ist, desto weniger flüchtig ist das Molekül. Zum Vergleich: Alkylnitrite mit kurzen Kohlenstoffketten (Methyl- und Ethylnitrite) sind bei Raumtemperatur gasförmig, während Pentylnitrite den Siedepunkt erst bei 100 °C erreichen. Diese Flüchtigkeit bestimmt die Konzentration in der Umgebungsluft und damit die Intensität der Wirkung von Poppers beim Einatmen.

Alkylnitrite werden gewöhnlich in verdünnter Form in organischen Lösungsmitteln angeboten, wobei die Konzentrationen vom 1 Prozent bis zu über 75 Prozent gehen können. Sie werden einzeln oder kombiniert eingesetzt.

Der Wirkstoff ist normalerweise auf der Verpackung der Poppers-Flaschen angegeben, aber die Angaben sind häufig missverständlich: Manchmal sind Kennzeichnungen falsch, manchmal nicht genau genug oder verwirrend, insbesondere bei Isomeren (Nitrite mit derselben Molekularformel, z. B. Amylnitrite).

Neben ihren Wirkstoffen enthalten Poppers oft eine komplexe Mischung aus Lösungsmitteln, Verunreinigungen, Abbauprodukten, Zusatzstoffen und Duft- oder Aromastoffen. Auf den Etiketten werden diese weiteren Inhaltsstoffe in der Regel nicht aufgeführt.

Chemische Risikobewertung

Alkylnitrite sind entzündbare Verbindungen. Jede Substanz dieser Gruppe weist ihre eigenen physikalisch-chemischen Eigenschaften auf und birgt damit spezifische chemische Risiken.

Die meisten Alkylnitrite, zu denen toxikologische Daten vorliegen, stellen ein Risiko für die Gesundheit dar (siehe CLP-Einstufung und REACH-Dossiers). Sie werden insbesondere als gesundheitsschädlich beim Verschlucken und Einatmen eingestuft. Bei direktem Kontakt können sie schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden hervorrufen.

Bestimmte Stoffe der Gruppe sind toxischer als andere, insbesondere Butyl- und Isopropylnitrit. Diese Verbindungen gelten beim Einatmen als giftig bzw. tödlich (akute Toxizität, Kategorie 3 und 2). Hinzu kommen mutmasslich mutagene (erbgutverändernde) Substanzen wie Isopropyl-, Isobutyl-, Pentyl- und Amylnitrit sowie krebserregende Stoffe wie Isobutylnitrit (das aufgrund der bei Tieren beobachteten Wirkung als wahrscheinlich krebserregend für den Menschen gilt).

Gesundheitsrisiken

Der Konsum von Poppers bringt Risiken mit sich. Diese sind unten nach Aufnahmeart aufgeführt. Die Gefährlichkeit des Produkts hängt von der Art des Wirkstoffs, der konsumierten Menge (und der allfälligen Kombination mit anderen Substanzen), der Häufigkeit und der Art des Konsums und schliesslich vom Gesundheitszustand des Konsumenten (Vorerkrankungen,..) ab.

i. Auswirkungen und Risiken beim Einatmen

Die Wirkung von Poppers beim Schnüffeln beruht hauptsächlich auf der Freisetzung von Stickstoffmonoxid im Organismus, was zu einer Entspannung der glatten Muskulatur, einer starken Gefässerweiterung und auch zu einem euphorischen Gefühl führt. Diese Effekte treten fast sofort ein und halten nicht länger als 10 Minuten an. Eine Gesichtsrötung ist in der Regel mehrere Sekunden nach der Inhalation zu beobachten, da Blut und Sauerstoff ins Gehirn strömen.

Hinzu kommen zahlreiche Nebenwirkungen, die lästig oder sogar gesundheitsschädlich sein können, insbesondere:

- Übelkeit, Erbrechen, Kopfschmerzen und Schwindel;
- Herz-Kreislauf-Störungen (Tachykardie, niedriger Blutdruck, Unwohlsein);
- Blutbildstörungen;
- Augenschäden (verminderte Sehschärfe und erhöhter Augeninnendruck);
- Atembeschwerden (Asthmaanfälle, Atemdepression), insbesondere bei asthmatischen Personen;
- Hautreizungen im Mund- und Rachenraum (auch der Schleimhäute);
- Brustschmerzen, Nasenbluten und vorübergehende erektile Dysfunktion, die auf eine Erschlaffung der glatten Muskulatur zurückzuführen sind.

Diese Nebenwirkungen können deutlich länger anhalten als die kurze Euphorie, die durch Poppers ausgelöst wird. Die Wirkungszeit variiert je nach Dauer und Häufigkeit der Exposition (Beck, 2014). Wiederholter Konsum über einen begrenzten Zeitraum kann zu Müdigkeit aufgrund einer unzureichenden Sauerstoffversorgung des Blutes führen, was sich in einer graubläulichen Verfärbung der Haut, der sogenannten «Zyanose», sowie in gelblichen Krusten um Nase und Lippen äussern kann.

Angesichts der Schwierigkeit, die Menge der eingeatmeten Substanz einzuschätzen, ist das Risiko einer Überdosierung nicht zu unterschätzen. Eine Überdosierung kann zu einem akuten Blutdruckabfall, Kreislaufkollaps, Ohnmacht und im Extremfall sogar zu einem Schock führen, wenn der Blutfluss zum Gehirn durch die Gefässerweiterung im Organismus behindert wird.

Langfristig kann ein regelmässiger Konsum zu neurologischen Schäden, Atemdepression und Anämie führen.

ii. Risiken bei Hautkontakt

Die Exposition mit Poppers auf der Haut erfolgt in der Regel zufällig, entweder durch Kontakt mit der Nase beim Schnüffeln oder durch Verschütten des Flascheninhalts. Die Exposition der Haut mit Poppers führt zu einer eitrigen Kontaktdermatitis mit Erythem und gelblichen Krusten (E.Puskarczyk, 2021).

iii. Risiko bei Verschlucken

In seltenen Fällen werden diese Produkte geschluckt, manchmal im Rahmen eines Suizidversuchs oder Missgeschicks, in Unkenntnis der üblichen Konsumweise, aus Versehen oder aufgrund fortgeschrittener Trunkenheit.

Die Vergiftung ist dann aufgrund der länger dauernden Exposition viel schwerwiegender. Es kann eine Methämoglobinämie (Unfähigkeit des Blutes zum Sauerstofftransport) entstehen, die durch Zyanose, eine schokoladenbraune Färbung des Blutes und Atemdepression gekennzeichnet ist. Das Schlucken von Nitriten führt zu einer schnelleren und schwereren Methämoglobinämie als die Inhalation, mit einem höheren Risiko, ins Koma zu fallen oder sogar zu sterben (Pruijm MT, 2002).

Suchtrisiko

Alkylnitrite gelten aus körperlicher Sicht nicht als Suchtmittel. Es kann jedoch zu einer psychischen Sucht kommen, also zu einer Abhängigkeit durch das Verlangen nach den Wirkungen der Substanz, zum Beispiel bei sexuellen Handlungen.

Wechselwirkungen mit anderen Substanzen

- In Poppers enthaltene Lösungsmittel sowie Aromastoffe oder ätherische Öle können die Auswirkungen von Alkylnitriten auf die menschliche Gesundheit verstärken.
- Ebenso besteht bei gleichzeitigem Konsum von Poppers und Alkohol und/oder Betäubungsmitteln die Gefahr von äusserst schwerwiegenden Wechselwirkungen (Infodrog, 2023).
- In Wechselwirkung mit zahlreichen Arzneimitteln, insbesondere Medikamenten zur Behandlung von Erektionsstörungen (Viagra®, Cialis®...), bergen Poppers das Risiko von potenziell tödlichen Herzproblemen (James, 1998).

Erste-Hilfe-Massnahmen

- Bei Hautkontakt: alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abspülen.
- Bei Augenkontakt: mit reichlich Wasser ausspülen. Kontaktlinsen herausnehmen, falls das Opfer solche trägt und das Herausnehmen leicht möglich ist. Weiter spülen.
- Nach Inhalation: an die frische Luft bringen. Sofort die Giftnotrufzentrale Tox Info Suisse (Tel. **145**, 24h) oder einen Arzt oder eine Ärztin anrufen.
- Bei Atemstillstand: sofort künstliche Beatmung durchführen, gegebenenfalls Sauerstoff zuführen.
- Nach Verschlucken: Sofort die Giftnotrufzentrale Tox Info Suisse (Tel. **145**, 24 Std.) oder einen Arzt oder eine Ärztin anrufen.

Regulatorische Aspekte

In reinem Zustand sind diese flüchtigen Stoffe oder Alkylnitrite grösstenteils als gesundheitsgefährdend eingestuft und unterliegen dem Chemikaliengesetz. Beim Handel mit diesen Substanzen sind eine Reihe von gesetzlichen Anforderungen zu beachten, die je nach Gefährlichkeit variieren. Chemikalienhaltige Produkte zum Inhalieren, die als Poppers verwendet werden sollen, dürfen in Anbetracht der Bestimmungen des Chemikalienrechts (Art. 5 Abs. 1 ChemG; SR 813.1) nicht rechtmässig in Verkehr gebracht werden.

Abkürzungen

REACH Registration, Evaluation, Authorization and restriction of Chemicals
CLP Classification, Labelling, Packaging

Weitere Informationen

- Bundesamt für Gesundheit, Abteilung Chemikalien, 3003 Bern
Tel.: +41 31 322 96 40, E-Mail: bag-chem@bag.admin.ch
- Tox Info Suisse, Freiestrasse 16, 8032 Zürich
Tel.: +41 44 251 66 66, E-Mail: info@toxinfo.ch
- SafeZone.ch, Online-Beratung zu Sucht und Drogen
<https://www.safezone.ch/de/>

Bibliografie

- Sucht Schweiz (2010). *Schnüffelstoffe*. Abgerufen von <https://shop.addictionsuisse.ch/de/halluzinogene/81-157-im-fokus-schnueffelstoffe.pdf>
- Beck, G. R. (2014). Poppers at top: alkyl nitrites use in France. *Med Sci (Paris) Volume 30 Number 10*, 916-921.
- E.Puskarczyk, P. E. (2021). Brûlure cutanée par poppers : une localisation inattendue. *Toxicologie Analytique et Clinique, Volume 33, Issue 1*, 33-34.
- Gérome, C. &-T. (2018). *Substances psychoactives, usagers et marchés : les tendances récentes*. 8. Observatoire français des drogues et des tendances addictives (OFDT).
- Infodrog (2023). <https://de.know-drugs.ch/substanzen/poppers/32>.
- Israelstam, S. L. (1978). Poppers, a new recreational drug craze. *Canadian Psychiatric Association journal, 23(7)*, 493–495. doi:10.1177/070674377802300711
- James, J. (1998). Viagra warning re "poppers" and notice re protease inhibitors. *AIDS Treat News*, 294.
- Joye, F. D. (2013). Drogues récréatives : le plaisir des complications ? *Rev Med Suisse n°394*, 1454–1460.
- Pruijm MT, d. M. (2002). Methemoglobinemia due to ingestion of isobutyl nitrite ('poppers') . *Ned Tijdschr Geneeskd.* , 146(49):2370-3.
- Spilka S., R. J.-B.-t. (2018). Les niveaux d'usage des drogues illicites en France en 2017. *Tendances, OFDT*, n°128.