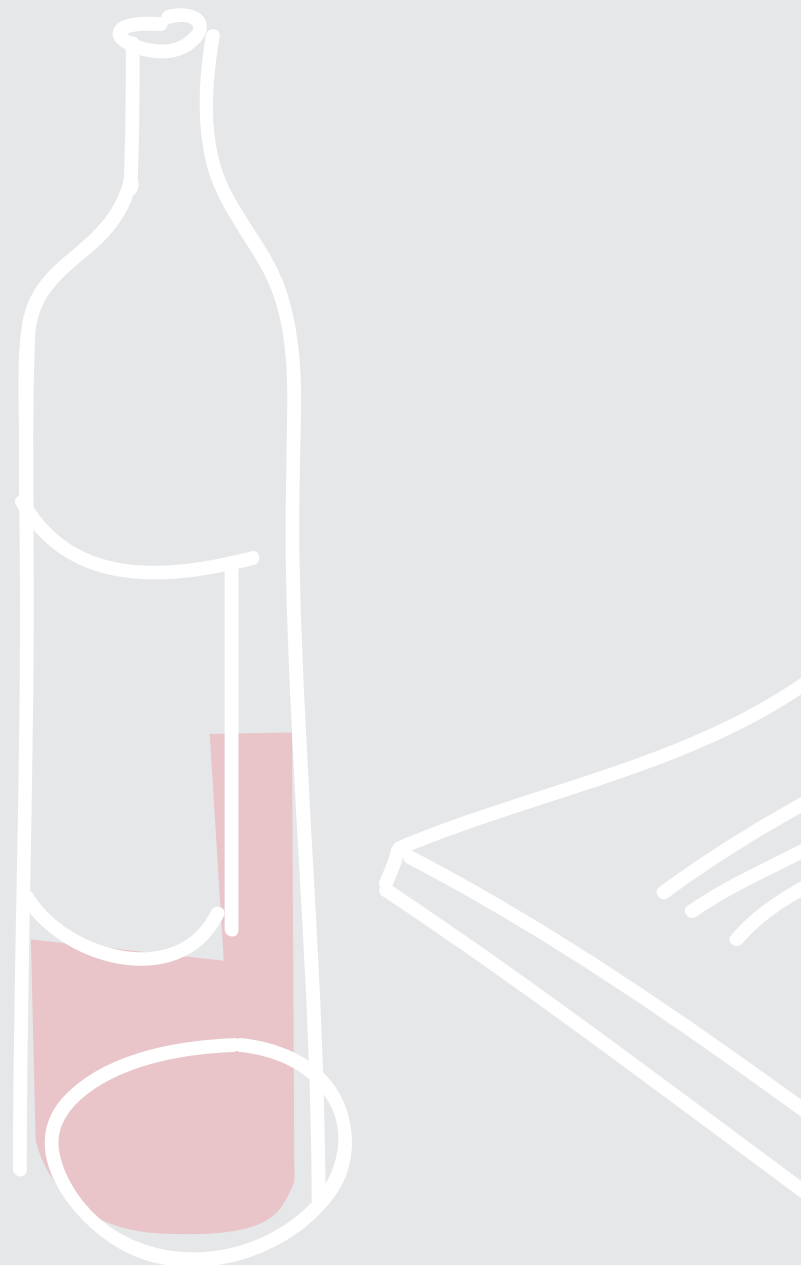




Ein pädagogisches Hilfsmittel für Lehrpersonen der Oberstufe
mit Vorschlägen zur Unterrichtsgestaltung

Alkohol im Körper – Wirkung und Abbau

Was geschieht mit Alkohol im Körper?
Wie wirkt er auf Körper und Psyche?
Welche körperlichen Schäden kann er
verursachen? Solche und ähnliche Fragen
werden von Jugendlichen häufig gestellt
und sind nicht einfach zu beantworten.
Dabei ist es wichtig, Jugendlichen Wissen
über die Wirkung und Risiken von Alkohol
zu vermitteln. Sie sollen verstehen,
weshalb beim Alkoholkonsum Vorsicht
geboten ist. In diesem Heft finden Sie dazu
Informationen, Antworten und konkrete
Umsetzungsvorschläge für den Unterricht.



Was geschieht, wenn Alkohol getrunken wird?

Im folgenden Abschnitt ist beschrieben, wie sich Alkohol nach der Einnahme im ganzen Körper verteilt und welche Organe am Abbau und der Ausscheidung beteiligt sind.

Sofort nach der Einnahme von Alkohol beginnt die Aufnahme ins Blut, denn ein kleiner Teil gelangt über die **Mundschleimhaut** und die Schleimhaut der **Speiseröhre** direkt in die Blutbahn. Bis zu einem Viertel wird über die **Magenschleimhaut** aufgenommen, und der Rest gelangt über den **Darm**, in erster Linie über den oberen Dünndarm, ins Blut.

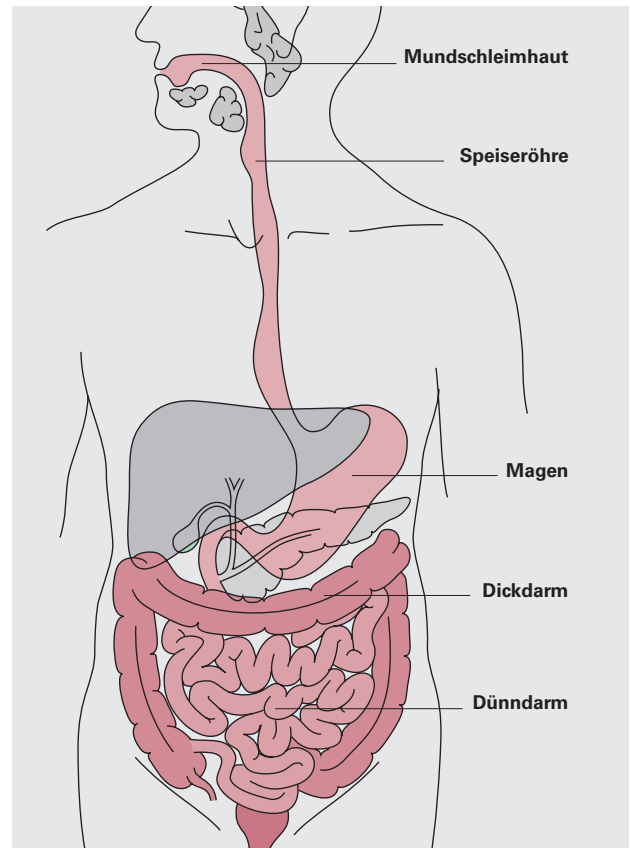
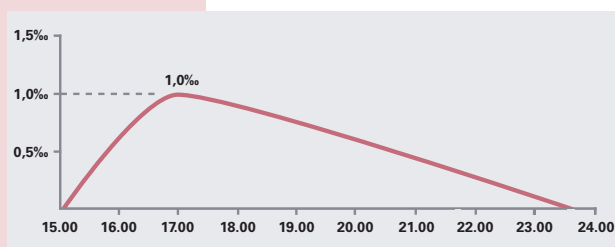
Alkohol kann mehr oder weniger schnell ins Blut gelangen. Es gibt verschiedene Faktoren, die die Aufnahmegeschwindigkeit erhöhen:

- warme alkoholische Getränke
- kohensäurehaltige alkoholische Getränke
- Getränke mit Alkohol und Zucker
- schnelles Trinken
- leerer Magen
- individuelle Faktoren, z.B. Krankheiten

Je schneller Alkohol ins Blut gelangt, desto schneller steigt die Blutalkoholkonzentration an, und man wird schneller betrunken. Im Gegensatz dazu steigt die Blutalkoholkonzentration langsamer an, wenn die Magenentleerung verzögert ist. Nahrung ist hierbei der Hauptfaktor. Sie führt dazu, dass der Alkohol länger im Magen bleibt und später in den Darm gelangt.

Einmal im **Blut** angelangt, verteilt sich Alkohol schnell und gleichmässig im Körper und gelangt so in alle Organe. Die maximale Blutalkoholkonzentration ist in der Regel nach etwa 60 Minuten erreicht. Bei der Messung der Blutalkoholkonzentration ist jener Teil des Alkohols nachweisbar, der im Magen-Darm-Trakt und in der Leber nicht schon wieder abgebaut worden ist.

Alkohol löst sich besser im Wasser als im Fett. Deshalb hängt die Blutalkoholkonzentration im Wesentlichen von der Menge des Körperwassers ab.



Wer schwerer ist, hat in der Regel mehr Körperwasser und damit bei gleicher konsumierter Menge eine tiefere Blutalkoholkonzentration. Bei gleichem Körpergewicht haben Personen mit mehr Fettgewebe weniger Körperwasser.

Um die **Blutalkoholkonzentration** in Promille zu berechnen, muss die Menge des konsumierten Alkohols und das Körpergewicht der betreffenden Person bekannt sein. Zudem ist zu berücksichtigen, dass Frauen durchschnittlich mehr Körperfett und weniger Körperwasser pro Kilogramm Körpergewicht aufweisen als Männer. Bei Männern macht das Körperwasser ca. 68% des Gewichts aus, bei Frauen nur ca. 55%. Bei der Berechnung der Promille wird deshalb eine entsprechende Konstante von 0,68 für Männer bzw. 0,55 für Frauen angenommen. Die unterschiedlichen Anteile Körperwasser und Körperfett bei Männern und Frauen führen dazu, dass die Blutalkoholkonzentration bei gleicher Menge konsumierten Alkohols bei einer Frau in der Regel höher ist als bei einem Mann mit demselben Körpergewicht.

Vereinfachte Darstellung einer Blutalkoholkurve.

Beispiel: Mann, 60 kg, 4 Standardgläser im Viertelstundentakt getrunken, auf nüchternen Magen

In der nebenstehenden Formel wird angenommen, dass ein Glas 12 g reinen Alkohol enthält (so genanntes Standardglas). Dies entspricht etwa dem Anteil reinen Alkohols in den Getränkegrößen, die in Restaurants normalerweise ausgeschenkt werden: eine Stange Bier, ein Glas Wein, ein Schnaps (3 dl Bier, 1 dl Wein, 2 cl Spirituosen).

Wird der Alkohol über eine längere Zeit verteilt eingenommen oder zu einer Mahlzeit getrunken, steigt die Blutalkoholkonzentration nicht so rasch an. Der Körper kann während dieser Zeit einen Teil des Alkohols bereits wieder abbauen, pro Stunde durchschnittlich 0,1 bis 0,15‰.

Bis zu 10% des Alkohols wird über **Lungen, Nieren** und **Haut** ausgeschieden. Der grössere Teil wird aber in der **Leber** abgebaut. Dafür sind verschiedene Enzyme verantwortlich. Dieser Abbau ist im folgenden Kapitel beschrieben.

Alkoholabbau in der Leber

Alkohol wird in der Leber in zwei Phasen mit Hilfe von Enzymen abgebaut.

In einer ersten Phase wird der Alkohol durch das Enzym **Alkoholdehydrogenase (ADH)** in Azetaldehyd abgebaut. Azetaldehyd ist sehr giftig und für Schädigungen durch Alkoholmissbrauch im ganzen Körper verantwortlich. Es greift die Zellmembranen an und verursacht zudem indirekte Schäden, indem es hemmend auf Enzymsysteme wirkt.

In einer zweiten Phase erfolgt der Abbau von Azetaldehyd in Azetat (Essigsäure) mit Hilfe des Enzyms **Aldehyddehydrogenase (ALDH)**.

Azetat wird anschliessend in Azetyl-Koenzym A umgewandelt, das Ausgangsstoff für den Zitratzyklus, den Fettsäurezyklus und die Cholesterolsynthese ist. Die Fettsäuresynthese wird durch Azetyl-Koenzym A gesteigert, was zur Anhäufung von Fettsäuren in der Leber und bei übermässigem Alkoholkonsum zu einer Fettleber führen kann.

Alkoholabbau bei übermässigem Alkoholkonsum

Nach übermässigem Alkoholkonsum wird beim Abbau von Alkohol in Azetaldehyd ein weiteres Enzym aktiviert, die **Mischfunktionelle Oxidase (MEOS)**. Dieser Prozess beginnt bereits bei Blutalkoholkonzentrationen von 0,5‰. Die MEOS kann bis zu einem Viertel des Alkohols abbauen.

Formel

$$\frac{\text{getrunkene Alkoholmenge in Gramm}}{\text{Körpergewicht in kg} \times \text{Konstante (0,68 oder 0,55)}} = \text{Promille ‰}$$

Beispiel:

$$\text{Mann (80 kg)} \quad \frac{3 \times 12 \text{ g reiner Alkohol}}{80 \text{ kg} \times 0,68} = 0,66 \text{ ‰}$$

3 Gläser Bier,
auf leeren Magen

$$\text{Frau (60 kg)} \quad \frac{2 \times 12 \text{ g reiner Alkohol}}{60 \text{ kg} \times 0,55} = 0,72 \text{ ‰}$$

2 Gläser Campari,
auf leeren Magen

Alkohol/Ethanol



Enzym ADH

Azetaldehyd



Enzym ALDH

Azetat (= Essigsäure)



Azetyl-Koenzym A



Zitratzyklus
Fettsäurezyklus
Cholesterolsynthese

Es wird angenommen, dass die MEOS für die Gewöhnung an Alkohol verantwortlich ist. Bei Personen, die regelmässig grosse Mengen trinken, steht mehr von dem Enzym zur Verfügung. Der Alkohol wird dadurch schneller in Azetaldehyd abgebaut, und es braucht mehr Alkohol, um eine berauschende Wirkung zu erzeugen. Diese Gewöhnung hat aber keinen positiven Einfluss auf die Gesundheit. Der Körper reagiert mit der Produktion von zusätzlicher MEOS auf eine Ausnahmesituation und versucht, die berauschende Wirkung des Alkohols zu verringern. Das dabei entstehende Azetaldehyd wird jedoch nicht schneller abgebaut, seine Giftwirkung vermindert sich nicht. Eine Gewöhnung an Alkohol bedeutet damit nicht, dass Alkohol für den Körper weniger giftig wird.

Wir reagieren nicht alle gleich auf Alkohol!

Geschlechtsunterschiede

Frauen vertragen Alkohol in der Regel weniger gut als Männer. Das heisst: Die gleiche Menge Alkohol ist für Frauen schädlicher als für Männer. Dafür gibt es zwei Gründe:

- Frauen haben im Verhältnis zum Körpergewicht durchschnittlich mehr Körperfett und weniger Körperwasser. Da sich Alkohol in Wasser besser löst als in Fett, ist nach dem Konsum gleicher Mengen die Alkoholkonzentration im Blut bei Frauen in der Regel höher als bei Männern mit gleichem Körpergewicht.
- Frauen verfügen über geringere Mengen des alkoholabbauenden Enzyms ADH. Dies kann ein weiterer Grund für eine höhere Blutalkoholkonzentration sein.

Altersunterschiede

Wirkungen und Risiken des Alkoholkonsums hängen auch vom Alter ab. Jugendliche vertragen Alkohol weniger gut als Erwachsene und sind zudem seinen schädlichen Einflüssen stärker ausgesetzt. Jugendliche sind in der Regel leichter als Erwachsene. Der Alkohol verteilt sich damit auf eine kleinere Menge Körperwasser, die Blutalkoholkonzentration ist höher. Auch bei Jugendlichen kommen zusätzlich geschlechtsspezifische Unterschiede hinzu.

Die **Enzyme**, die den Alkohol in der Leber abbauen, sind bei Jugendlichen in geringerer Menge vorhanden als bei Erwachsenen. Es ist jedoch schwierig, allgemeine Aussagen über die Abbaugeschwindigkeit bei Jugendlichen zu machen, da diese vom Entwicklungsstand abhängig ist.

Alkoholkonsum im Jugendalter kann **körperliche Entwicklungsprozesse** wie das Knochenwachstum beeinträchtigen. Der chronische oder akute Alkoholkonsum kann dabei die Konzentration des Wachstumshormons, das für die Knochen- und Muskelentwicklung wichtig ist, senken. Unter Umständen kann er auch die Körpergrösse beeinflussen. Neuere Erkenntnisse der Neurowissenschaft und Kinderpsychiatrie weisen darauf hin, dass die **Gehirnentwicklung** erst nach dem 20. Lebensjahr vollständig abgeschlossen ist. Dies ist vermutlich ein Grund dafür, dass das Gehirn von Jugendlichen für alkoholbedingte Schäden anfälliger ist. In Untersuchungen konnten Effekte von Alkohol auf das Gehirn im Bereich der Lernfähigkeit und der Entscheidungsfindung nachgewiesen werden. Den Jugendlichen fehlt meist die **Erfahrung**, wie viel

Alkohol sie vertragen. Wenn sie sich betrinken, verlieren sie die Kontrolle über den Konsum und es kann zu gefährlichen Alkoholvergiftungen kommen.

Je jünger Jugendliche mit dem Konsum von Alkohol beginnen, desto grösser ist die Wahrscheinlichkeit, später eine **Alkoholabhängigkeit** zu entwickeln.

Jugendliche müssen zahlreiche **Entwicklungsaufgaben** bewältigen. Die Berufswahl und der Abschluss einer Ausbildung sind für das weitere Leben sehr wichtig. Übermässiger Alkoholkonsum kann dazu führen, dass solche Entwicklungsaufgaben vernachlässigt werden.

Ältere Erwachsene vertragen Alkohol ebenfalls weniger gut, da der Anteil Körperwasser pro Kilogramm Körpergewicht mit dem Alter wieder abnimmt. Der Körper braucht im Alter auch länger für den Abbau von Alkohol.

Individuelle Unterschiede

Es gibt individuelle, genetisch bedingte Unterschiede bei den am Alkoholabbau beteiligten Enzymsystemen. Ein atypisches Enzymsystem tritt bei Asiaten häufig, bei anderen Ethnien vereinzelt auf. Bei Menschen mit einem solchen Enzymsystem reagiert der Körper auf den Konsum von Alkohol sehr heftig: Die Enzyme bauen den Alkohol entweder sehr schnell oder das Abbauprodukt Azetaldehyd sehr langsam ab. Beides bewirkt eine starke Ansammlung des giftigen Azetaldehyds. Der Körper reagiert darauf mit Erweiterung der Hautgefässe, Kopfschmerzen, Übelkeit, Benommenheit, Herzklopfen und erhöhter Herzfrequenz. Diese Reaktion wird Flush-Syndrom genannt (to flush = erglügen, erröten).

Auch **Medikamente** und **Krankheiten** können die Wirkung von Alkohol beeinflussen. Medikamente können zum Beispiel seinen Abbau beeinträchtigen, seine Wirkung verstärken, überdecken oder andere unvorhersehbare Wirkungen auslösen. Umgekehrt kann Alkohol auch die Wirkung und den Abbau von Medikamenten beeinträchtigen. Personen, die Medikamente einnehmen, sollten deshalb auf den Alkoholkonsum verzichten oder den Alkoholkonsum mit dem Arzt/der Ärztin besprechen.

Wie oben bereits erwähnt, hängt die Blutalkoholkonzentration von der Menge des Körperwassers ab. Personen mit höherem **Gewicht** haben in der Regel auch mehr Körperwasser und damit bei der gleichen Menge konsumierten Alkohols eine geringere Blutalkoholkonzentration.

Wirkung und Risiken

Unmittelbare Wirkungen und Risiken des Alkoholkonsums

Alkohol beeinflusst Wahrnehmung, Aufmerksamkeit und Reaktionsvermögen, wirkt sich aber auch auf Emotionen und Verhalten aus und hat sogar einen Einfluss auf grundlegende körperliche Systeme wie die Regelung der Körpertemperatur und die Atmung.

Über die Blutbahn wird der Alkohol ins Gehirn transportiert. Im Gehirn wirkt er auf den Botenstoffwechsel und beeinträchtigt damit verschiedene Hirnfunktionen: Die Sehleistung wird verringert und das Blickfeld verengt sich (Tunnelblick). Aufmerksamkeit, Konzentration, Kritik- und Urteilsfähigkeit und Reaktionsvermögen werden beeinträchtigt. Die Risikobereitschaft steigt an. Je nach Menge des konsumierten Alkohols können diese Leistungen leicht bis sehr stark eingeschränkt sein. Die Reaktionszeit ist zum Beispiel bei einem Blutalkoholwert von 0,8‰ gegenüber dem nüchternen Zustand um 30 bis 50% verlängert.

Die Wirkung von Alkohol kann anfänglich als positiv empfunden werden. Mit zunehmender Konsummenge treten negative Emotionen und unangebrachtes Verhalten auf. Die Wirkung hängt dabei auch von der momentanen Verfassung ab. War man vor dem Alkoholkonsum traurig oder wütend, kann etwas Alkohol zu besserer Laune führen; schnell schlägt dies aber um in noch tiefere Traurigkeit und grössere Wut.

Ab einem Blutalkoholwert von 0,5‰ wird die Stimmung euphorisch, man wird mitteilhaft und hat einen starken Rededrang. Es setzen bereits leichte Koordinationsstörungen ein, die mit zunehmendem Blutalkoholwert in starke Gleichgewichtsstörungen übergehen. Je mehr Alkohol man zu sich nimmt, desto mehr fallen die Hemmungen, man ist zunehmend rücksichtslos und überschätzt sich selbst.

Vom Rauschstadium spricht man ab einem Blutalkoholwert von etwa 1 bis 2‰. Funktionen wie die Reaktionsfähigkeit und das Gleichgewicht sind bereits stark beeinträchtigt, Emotionen und Verhalten verändern sich. Man wird zunehmend verwirrt und verliert die Orientierung. Es setzen Stimmungsschwankungen und Schläfrigkeit ein. Grössere Mengen Alkohol führen zu Übelkeit und Erbrechen.

Im Betäubungsstadium mit etwa 2 bis 3‰ sind die Störungen der allgemeinen Funktionen sehr ausgeprägt. Ein Reaktionsvermögen zum Beispiel ist kaum noch vorhanden.

Ab einem Blutalkoholwert von 3‰ kann eine erwachsene Person bewusstlos werden und ins Koma fallen. Die Körpertemperatur ist dann bereits deutlich gesunken, die Atmung schwach, und es kann zu Atemnot bis hin zu Atemlähmung kommen, was tödliche Folgen haben kann.

Für Kinder und Jugendliche sind schon geringere Blutalkoholkonzentrationen lebensgefährlich.

Sehleistung

Alkohol beeinflusst die Sehleistung schnell. Die Sehleistung erfordert ein komplexes Zusammenspiel verschiedener Augenmuskeln. Verfolgen die Augen ein Objekt, zum Beispiel ein herannahendes Auto, muss dieses Zusammenspiel sehr gut koordiniert sein.

In den folgenden Abschnitten wird auf Fragen eingegangen, die von Jugendlichen im Zusammenhang mit den unmittelbaren Wirkungen und Risiken des Alkoholkonsums häufig gestellt werden.

Was ist eine Alkoholvergiftung?

Überkonsum von Alkohol führt zu einer Alkoholvergiftung. Typisches Symptom ist das Erbrechen, das durch die Reizung der Magenschleimhaut ausgelöst werden kann. Atemhemmung bis hin zu Atemlähmung sind möglich. An den Folgen einer Alkoholvergiftung kann man sterben.

Weil das Blut durch den Alkoholkonsum in die äusseren Körperregionen gelenkt wird und dadurch ein Gefühl der inneren Wärme entsteht, obwohl der Körper viel Wärme verliert, sinkt bei einer Alkoholvergiftung die Körpertemperatur stark, und es besteht die Gefahr zu erfrieren. Bei einer akuten Alkoholvergiftung kann man auch ins Koma fallen. Die Beschädigung von blutbildenden Zellen stellt ein weiteres gesundheitliches Risiko dar. Alkoholvergiftungen bei Kindern führen zudem häufig zu bleibenden Hirnschäden.

In der medizinischen Diagnostik umfasst eine „schwere Alkoholvergiftung“ die hier beschriebenen Symptome. Von einer „leichten Alkoholvergiftung“ sprechen Mediziner, wenn sich ein nach Alkohol riechender Atem, leichte Funktions- und Reaktionsstörungen oder leichte Koordinationsstörungen zeigen (Definition nach dem Diagnosesystem ICD-10).

Was ist ein „Kater“?

Typische Symptome des „Katers“ sind ein erhitzter Kopf, Kopfschmerzen, Herzklopfen und Übelkeit. Für diese Symptome gibt es verschiedene mögliche Ursachen:

WASSERENTZUG

Alkohol entzieht dem Körper Wasser. Er beeinträchtigt die Kontrolle des Wasserhaushaltes, was dazu führt, dass zu viel Wasser ausgeschieden wird. Wird viel Alkohol und wenig nichtalkoholische Flüssigkeit konsumiert, kann der Körper Anzeichen einer Dehydration zeigen: Müdigkeit, Rücken- und Nackenschmerzen, Kopfschmerzen.

BEGLEITSTOFFE WIE FUSELÖLE UND HÖHERE ALKOHOLE

In alkoholischen Getränken sind neben Ethanol (Trinkalkohol) auch so genannte höhere Alkohole, Fuselöle und andere Substanzen enthalten. Der Kater kann von diesen Begleitstoffen ausgelöst werden. Da zuerst Ethanol abgebaut wird, bleiben die höheren Alkohole, die noch giftiger sind als der normale Trinkalkohol, und andere Stoffe länger im Körper und entfalten ihre giftige Wirkung. Nicht alle alkoholischen Getränke haben den selben Anteil an Fuselölen und höheren Alkoholen. Billige Weine enthalten oft mehr davon und werden im Volksmund deshalb „Fusel“ genannt. Spirituosen aus Obst enthalten mehr höhere Alkohole als zum Beispiel Wodka.

SCHLAFRHYTHMUS

Alkohol verändert den Schlafrhythmus. Die REM-Phasen (Traumphasen) des Schlafes werden verkürzt und die Tiefschlafzeiten verlängert. Die veränderte Wärmeregulierung des Körpers kann den Schlaf ebenfalls beeinflussen. Durch diese Veränderungen fühlt man sich am anderen Tag oft unwohl und übermüdet, selbst wenn man genügend lange geschlafen hat.

Was kann man gegen einen Kater tun? Viel Flüssigkeit und Mineralstoffe können den Flüssigkeits- und Mineralstoffhaushalt wieder ins Lot bringen und die Symptome lindern. Sauerstoffzufuhr und etwas Bewegung bringen den Kreislauf in Schwung. Letztlich bleibt jedoch der einzig wirklich wirksame Tipp: Alkohol nur in kleinen Mengen konsumieren!

Macht Alkohol dick?

Alkohol enthält 7,1 Kilokalorien pro Gramm. Diese führen zu Gewichtszunahme, sind aber „leere Kalorien“, da sie nur sehr geringe Mengen an Nährstoffen enthalten. Ein Deziliter Rotwein (12 Volumenprozent) enthält 9,5 g Ethanol und damit ca. 67 kcal. Neben den Kalorien, die Ethanol enthält, kommt zusätzlich der Kohlenhydratgehalt der einzelnen alkoholischen Getränke hinzu. Likör und Dessertwein enthalten deutlich mehr Kohlenhydrate als Wein oder Bier. Wird Alkohol zum Essen getrunken, so wird zuerst der Alkohol abgebaut. Da Alkohol die Fettsäureverbrennung während mehrerer Stunden verringert, wird die Fettdepotbildung verstärkt. Alkohol steigert damit also das Risiko, übergewichtig zu werden. Gemäss Untersuchungen fördert erhöhter Alkoholkonsum die Fettansammlung vor allem im Bauchbereich.

Welches sind die Risiken bei chronischem Alkoholkonsum?

Die nachfolgend beschriebenen gesundheitlichen Beeinträchtigungen zeigen sich in der Regel erst nach jahrelangem übermäßigem Alkoholkonsum. Die Gefahr gesundheitlicher Risiken durch chronischen Alkoholkonsum liegt in den Augen der Jugendlichen deshalb meist in weiter Ferne. Es ist dennoch wichtig, sie über diese Risiken zu informieren und ihnen aufzuzeigen, in welchem Zusammenhang ihr Alkoholkonsum mit diesen Risiken stehen kann. Denn viele Menschen, die unter alkoholbedingten Krankheiten leiden, haben bereits in ihrer Jugend übermäßig Alkohol konsumiert.

- Durch chronischen Alkoholkonsum können schwere Organschäden entstehen. Am stärksten davon betroffen ist die Leber. Beim Abbau von Alkohol in der Leber werden Zellen geschädigt, und es sammelt sich Fett an. Dies kann mit der Zeit zu einer Fettleber führen und später zu Gelbsucht, Leberzirrhose und Leberkrebs. Regelmässiger Alkoholkonsum steigert den Eisengehalt im Blut, was ebenfalls zu Leberschädigungen führen kann. Diese Leberschädigungen können bereits bei Kindern und Jugendlichen eintreten.
- Es besteht die Gefahr einer chronischen Entzündung der Bauchspeicheldrüse.
- Magenblutungen und Gewebeveränderungen können eintreten, da der Alkohol die Schleimhaut von Magen und Darm verletzen kann.
- Akuter und chronischer Alkoholkonsum können Veränderungen am Herzen zur Folge haben. Der Blutdruck wird durch Alkoholkonsum erhöht. Dadurch steigt auch das Herzinfarkttrisiko. Nur bei älteren Personen reduziert ein leichter Alkoholgenuss das Risiko eines Herzinfarkts. Aber es gibt weitaus bessere Methoden, dieses Risiko zu vermindern: Bewegung und gesunde Ernährung.
- Chronischer Alkoholkonsum steht im Zusammenhang mit der Entstehung von Krebs. Vor allem das Risiko, an Speiseröhrenkrebs zu erkranken, ist erhöht.
- Haut und Blutgefässe können ebenfalls geschädigt werden. Chronischer Alkoholkonsum kann eine entzündliche Hauterkrankung auslösen (Psoriasis).

- Aufmerksamkeit und Konzentrationsfähigkeit können dauerhaft beeinträchtigt werden. Chronischer Alkoholkonsum kann zu schweren hirnorganischen Schäden führen. Psychische Krankheiten wie Depressionen und Psychosen können eintreten.

Wie geht man verantwortungsvoll mit Alkohol um?

Kinder und Jugendliche bis zum Alter von 16 Jahren sollten keinen Alkohol trinken. Wenn jedoch Kinder unbedingt Alkohol probieren wollen, lässt man sie besser einmal daran nippen, damit sie sich nicht dauernd Gedanken über das „verbotene Getränk“ machen. Kinder machen zum Teil bereits mit 12 bis 13 Jahren ihre ersten Erfahrungen mit Alkohol. Man sollte diese ersten Erfahrungen nicht dramatisieren, den Konsum jedoch auch nicht verharmlosen. Vor allem ist auf die Gefahren einer Alkoholvergiftung hinzuweisen.

Bei Jugendlichen ab 14 Jahren können strikte Alkoholverbote kontraproduktiv sein: Wenn die Jugendlichen von sich aus den Wunsch äussern, bei besonderen Gelegenheiten etwas Alkohol zu trinken, ist Probieren im familiären Rahmen nicht weiter schlimm. Es muss jedoch nicht gleich ein ganzes Glas sein.

Jugendliche ab 16 Jahren und junge Erwachsene haben noch wenig Erfahrung mit Alkohol und sollten ihn deshalb mit Vorsicht geniessen.

Abgabe und Verkauf von Wein und Bier an Jugendliche ab 16 Jahren ist gesetzlich erlaubt, Abgabe und Verkauf von Spirituosen ab 18 Jahren.

Auch Erwachsene sollten Alkohol verantwortungsvoll konsumieren. Als Faustregel gilt, dass ein gesunder erwachsener Mann täglich zwei Standardgläser Alkohol trinken kann, ohne die Gesundheit zu gefährden. Im geselligen Rahmen darf es auch einmal etwas mehr sein, jedoch nicht mehr als vier Standardgläser und dies nicht öfter als zwei Mal im Monat. Frauen sollten nur die Hälfte dieser Mengen trinken.

Kranke sollten mit ihrem Arzt/ihrer Ärztin darüber sprechen, ob und wie viel Alkohol sie trinken können. Bei der Einnahme von Medikamenten sollte man mit dem Arzt/der Ärztin über die Risiken des Mischkonsums sprechen.

Schwangere Frauen sollten auf Alkohol verzichten.

Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung

Auf den folgenden zwei Seiten finden Sie einige Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung, die Ihnen dabei helfen sollen, Schülerinnen und Schülern Informationen zum Alkoholabbau und zu Wirkung und Risiken des Alkoholkonsums zu vermitteln. Diese Vorschläge lassen sich unabhängig voneinander nutzen. Varianten der einzelnen Vorschläge werden durch a) und b) unterschieden. In der linken Spalte finden Sie die Beschreibung der Aufgaben, in der rechten die Zielsetzungen.

1. Quiz über Risiken und Wirkung von Alkohol

- Die Schülerinnen und Schüler beantworten die Fragen auf dem Arbeitsblatt 1.
- Die Fragen werden einzeln an die Wand projiziert, und die Schülerinnen und Schüler stellen sich im Raum auf die linke oder rechte Seite. Die eine Seite steht für Zustimmung, die andere für Ablehnung.

Anschliessend wird über die Antworten diskutiert. Worüber wissen die Jugendlichen Bescheid? Welche falschen Vorstellungen haben sie? Was kann an solchen Vorstellungen gefährlich sein?

Lösung/Hinweise zum Quiz finden Sie auf Seite 10.

2. Warum sollen Kinder keinen und Jugendliche nur geringe Mengen Alkohol trinken?

Die Schülerinnen und Schüler überlegen sich mögliche Gründe und schreiben diese auf grosse Zettel, die an der Wandtafel angebracht werden. Beispiele: „noch nicht volljährig“, „Alkohol ist gefährlicher für Jugendliche“, „Erwachsene gönnen es den Jugendlichen nicht“, „weil sie noch in der Entwicklung sind“, „Jugendliche haben noch wenig Erfahrung mit Alkohol“.

Anschliessend werden diese Gründe in der Klasse diskutiert: Welche treffen zu, welche sind für die Jugendlichen verständlich, welche können sie nicht nachvollziehen – weshalb?

Lösung/Hinweise finden Sie auf Seite 4.

3. Auswirkungen unterschiedlicher Mengen Alkohol

Die Lehrperson gibt einen Input zum Thema Blutalkoholkonzentration und zu deren Einfluss auf die Wirkung des Alkohols im Körper (vgl. S. 2 + 3), oder entsprechende Hinweise, wie die Schülerinnen und Schüler diese Informationen auf dem Internet finden können (mögliche Suchwörter: Alkohol, Wirkung, z.B. auf www.feelok.ch).

Die Klasse füllt danach in Gruppen das Arbeitsblatt 2 aus. Es ist anzugeben, wie Alkohol auf verschiedene Bereiche wie Gefühle oder körperliche Grundfunktionen wirkt. Je nach Höhe der Blutalkoholkonzentration verändert sich die Wirkung des Alkohols.

Die Gruppen präsentieren ihre Ergebnisse der Klasse. Diskussion der Lösungen.

Lösung/Hinweise finden Sie auf der Seite 5.

Ziel

Falsche Vorstellungen über die Risiken und Wirkungen des Alkoholkonsums korrigieren, entsprechendes Wissen aufbauen.

Ziel

Verstehen, weshalb für Kinder/Jugendliche und Erwachsene in Bezug auf den Alkoholkonsum unterschiedliche Regeln gelten.

Ziel

Lernen,
- auf welche Bereiche Alkoholkonsum unmittelbar wirken kann,
- wie sich diese Wirkung bei unterschiedlicher Blutalkoholkonzentration äussert.

4. Durch welche Merkmale unterscheiden wir Menschen untereinander? Welche Merkmale können Wirkung und Risiken des Alkoholkonsums beeinflussen?

- a) Die Schülerinnen und Schüler tragen in Gruppen Merkmale wie Alter, Geschlecht, Gewicht etc. zusammen, die Wirkung und Risiken des Alkoholkonsums beeinflussen können. Informationen dazu finden sie z.B. unter www.feelok.ch → Rubrik "Alkohol" → "Allg. Informationen".

Die Gruppen wählen die für sie wichtigsten drei Merkmale aus und überlegen sich, wie diese Merkmale Wirkung und Risiken des Alkoholkonsums beeinflussen können. Die Resultate werden in der Klasse vorgestellt und diskutiert.

- b) Es geht auch etwas einfacher: Die Schülerinnen und Schüler erhalten ein Blatt mit Merkmalen und geben jeweils an, ob ein Merkmal Wirkung und Risiken des Alkoholkonsums beeinflussen kann oder nicht.

In der Klasse werden die Lösungen diskutiert. Die Lehrperson erklärt, wie diese Merkmale die Wirkung und Risiken des Alkoholkonsums beeinflussen.

- c) Zusätzlich können sich die Schüler/innen darüber Gedanken machen, welche Merkmale auf sie selbst zutreffen und was dies für ihren Alkoholkonsum bedeuten kann.

Lösung/Hinweise finden Sie auf Seite 4

5. Berechnung der Blutalkoholkonzentration

- a) Die Schülerinnen und Schüler berechnen die Blutalkoholkonzentration, die sie selbst bei der Einnahme unterschiedlicher Mengen Alkohol aufweisen würden, anhand der Formel auf Seite 3. Es wird von den auf Seite 3 beschriebenen Standardgläsern ausgegangen.

Die Lösungen zu dieser Aufgabe können in die untere Tabelle auf Arbeitsblatt 2 eingetragen werden.

- b) Zusätzlich überlegen sich die Schülerinnen und Schüler, welche Faktoren die Blutalkoholkonzentration am stärksten beeinflussen:
- Gewicht, Geschlecht, Menge des Alkohols (vgl. Formel)
 - Bei gleichzeitiger Einnahme von Nahrung und Alkohol steigt die Blutalkoholkonzentration langsamer als beim Trinken auf nüchternen Magen.
 - Wird Alkohol über längere Zeit verteilt getrunken, wird während dieser Zeit ein gewisser Teil (0,1 bis 0,15‰ pro Stunde) des Alkohols bereits abgebaut.

Lösung/Hinweise finden Sie auf der Seite 3.

Ziel

Verstehen, dass unterschiedliche Merkmale auch zu unterschiedlichen Reaktionen auf Alkohol führen können. Wenig Erfahrung mit Alkohol kann gefährliche Folgen haben.

Ziel

Abschätzen lernen, wie die Blutalkoholkonzentration beim Konsum von Alkohol steigt.

Arbeitsblatt 1

Alkohol-Quiz

Wie gut weisst du über Alkohol Bescheid?

	JA	NEIN
1. Kann man, wenn man Bier getrunken hat, noch eher Auto fahren, als wenn man Schnaps getrunken hat?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Kann man Alkohol ausschwitzen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Macht Kaffee nach Alkoholkonsum schneller wieder nüchtern?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Hat eine 80 kg schwere Person, die 3 Gläser Wein trinkt, weniger Promille im Blut als eine 50 kg schwere Person, die 3 Gläser Wein trinkt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Gibt es Medikamente, welche die Promille im Blut senken können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Wärmt Alkohol den Körper?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Stimmt es, dass Alkohol dem Körper Wasser entzieht?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Schläft man nach Alkoholkonsum besser?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Schadet einem der Alkoholkonsum weniger, wenn man „geeicht“ ist?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Hat eine Frau, die ein alkoholisches Getränk zu sich nimmt, mehr Promille im Blut als ein Mann mit gleichem Körpergewicht, der gleich viel Alkohol trinkt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Macht Alkohol dick?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Alkohol-Quiz: Erläuterungen zu den Antworten

- Nein, das stimmt so nicht. Entscheidend für die Blutalkoholkonzentration ist nicht, was getrunken wird, sondern welche Menge von einem Getränk konsumiert wird. In einer normalen Stange Bier ist etwa gleich viel Alkohol enthalten wie in einem üblichen Gläschen Schnaps. Jemand, der zwei Bier trinkt, nimmt also etwa gleich viel Alkohol zu sich wie jemand, der zwei Gläschen Schnaps trinkt. Jemand, der drei Bier getrunken hat, hat mehr Promille im Blut als jemand, der zwei Gläschen Schnaps getrunken hat.
- Nein. Nur ein verschwindend kleiner Teil des aufgenommenen Alkohols „verdunstet“ über die Atmung oder über die Haut. Fast der gesamte aufgenommene Alkohol muss von der Leber abgebaut werden. Zwischen 0,1 und 0,15% pro Stunde werden dort abgebaut.
- Nein, es gibt kein Mittel, welches den Alkoholabbau im Körper beschleunigt.
- Ja. Die Blutalkoholkonzentration ist unter anderem auch abhängig vom Gewicht. Bei schwereren Personen führt die gleiche Menge Alkohol zu niedrigeren Blutalkoholkonzentrationen als bei leichteren. Aber Achtung: Alle anderen Risiken des Alkoholkonsums bleiben gleich!
- Nein. Es gibt nichts, das die Blutalkoholkonzentration vermindern kann. Ausser die Zeit.
- Nein. Weil bei Alkoholkonsum die Haut stärker durchblutet ist, entsteht der Eindruck von Wärme. Was tatsächlich geschieht, ist aber das Gegenteil: Alkohol erweitert die Blutgefässe in der Haut, und es kommt zu einem Wärmeverlust.
- Ja, das stimmt. Alkohol entzieht dem Körper Wasser. Das bedeutet, dass alkoholische Getränke keine Durstlöcher sind!
- Nein. Die beruhigende Wirkung von Alkohol kann zwar dazu beitragen, dass man besser einschläft. Aber Personen, die Alkohol getrunken haben, wachen in der Nacht häufiger auf und können dann oft nicht mehr leicht einschlafen. Die Qualität des Schlafs ist unter Alkoholeinfluss schlechter.
- Nein. Wer regelmässig viel Alkohol trinkt, spürt die Wirkung zwar weniger schnell. Dies ist so, weil der Körper ein zusätzliches Enzym zur Verfügung stellt, damit der Alkohol schnell abgebaut wird. Das Abbauprodukt des Alkohols wirkt aber als Gift im Körper, auch wenn man die berauschende Wirkung des Alkohols nicht wahrnimmt.
- Ja, denn Frauen haben durchschnittlich weniger Körperwasser als Männer. Der Alkohol kann sich so weniger gut verteilen, und die Blutalkoholkonzentration ist dadurch bei der gleichen Menge an getrunkenem Alkohol höher.
- Ja, Alkohol enthält viele Kalorien. Zudem wird durch den Alkohol die Fettsäureverbrennung über mehrere Stunden verringert, so dass sich mehr Fett ansammeln kann.

Arbeitsblatt 2

Tabelle A

Blutalkoholkonzentration und Auswirkungen auf verschiedene Bereiche

Blutalkohol- konzentration in Promille	Hirnfunktionen (z.B. Reaktionsfähigkeit, Aufmerksamkeit)	Gefühle	Verhalten	Körperliche Grundfunktionen (z.B. Atmung, Temperatur)
0,5‰				
0,8‰				
1 bis 2‰				
2 bis 3‰				
3 bis 5‰				

Tabelle B

Berechnung der Blutalkoholkonzentration

Formel:
$$\frac{\text{getrunkene Alkoholmenge in Gramm}}{\text{Körpergewicht in kg} \times \text{Konstante}}$$

Konstante = $\begin{cases} 0,60 \text{ für Männer} \\ 0,55 \text{ für Frauen} \end{cases}$

Menge in Standardgläsern	1 Glas	2 Gläser	3 Gläser	4 Gläser	5 Gläser
Alkohol wird innerhalb kurzer Zeit getrunken					

Weitere Materialien und Informationen zum Thema Alkohol

In der gleichen Reihe erhältlich:

- Heft 1: Alkohol in unserer Gesellschaft – früher und heute
- Heft 3: Alkohol im Strassenverkehr – Risiken erkennen und Verhalten anpassen
- Heft 4: Alkohol und Rausch – zwischen Risiken und dem Wunsch nach Entgrenzung
- Heft 5: Alkohol und Werbung: Vom Anreiz zum Konsum
- Heft 6: Warum konsumiert man Alkohol? Gründe und Motive

Alle diese Hefte können als PDF heruntergeladen werden:
www.sucht-info.ch, Rubrik: Info-Materialien

- **www.sucht-info.ch/alkoholimkoerper**
Das Online-Lernsystem «Alkohol im Körper» veranschaulicht, wie Alkohol auf Gehirn und Organe wirkt. Didaktische Umsetzungsvorschläge regen zu vertieften Auseinandersetzungen an.

Weitere kostenlose Materialien:

- Im Fokus «Alkohol» für Erwachsene.
- Im Fokus «Alkohol im Strassenverkehr» für Erwachsene.
- Broschüre «Alkohol und Gesundheit» für Erwachsene.
- Flyer «Alkohol» für Jugendliche.

Diese und weitere Unterlagen und Hilfsmittel können als PDF heruntergeladen oder bestellt werden:
Telefon 021 321 29 35, buchhandlung@sucht-info.ch,
www.sucht-info.ch, Versandkosten werden verrechnet.

Interessante Webseiten:

- www.feelok.ch:** multithematisches Internetprogramm zur Suchtprävention und Gesundheitsförderung für Jugendliche und Lehrpersonen
- www.tschau.ch:** Informationen und Frage-Antwort-Dienst für Jugendliche
- www.sucht-info.ch:** Informationen zu Alkohol und anderen Drogen