Drogen & Sucht II

Legale Drogen

Sekundarstufe II

Online-
Lernumgebung
Test
Center
auf www.gida.de

Filme Software

GIDA

Biologie

DVD VIDEO

Inhalt und Einsatz im Unterricht

"Drogen & Sucht II – Legale Drogen"

(Biologie Sek. II)

Dieses Film-Lernpaket behandelt das Unterrichtsthema „Drogen & Sucht II – Legale Drogen“ für die Sekundarstufe II.

Im Hauptmenü finden Sie insgesamt 4 Filme:

Einfluss von Nikotin auf das Nervensystem	10:30 min
Wirkungsweise von Alkohol	7:25 min
Einfluss von Cannabis auf den Menschen	9:55 min
Rausch, Abhängigkeit, Sucht	8:10 min

(+ Grafikmenü mit 15 Farbgrafiken)

Die Filme vermitteln mithilfe von aufwändigen und impressiven 3D-Computeranimationen alle wesentlichen Informationen rund um das Thema „Drogen & Sucht II – Legale Drogen“. Der erste Film wiederholt den Aufbau und die Funktion von Synapsen und behandelt die grundsätzliche Wirkungsweise von Nikotin sowie Auswirkungen von Nikotin an Muskeln, im vegetativen Nervensystem und auf Botenstoffe.

Im zweiten Film geht es nach einem Überblick zu Herstellung und Einnahme um die Wirkung von Alkohol im Gehirn (an den GABA- und NMDA-Glutamat-Rezeptoren). Die Entwicklung psychischer Abhängigkeit, Folgen chronischen Alkoholkonsums und der Alkoholabbau im Körper folgen im Anschluss.

Der dritte Film geht auf die Cannabispflanze und -produkte, auf die Wirkungen der cannabinoiden Substanzen THC und CBD sowie auf die Konsumfolgen ein.

Schließlich erläutert der vierte Film die Begriffe Rausch und Sucht und beschreibt die Entwicklung einer Drogenabhängigkeit.

Die Inhalte der Filme sind stets altersstufen- und lehrplangerecht aufbereitet. Die Filme bauen inhaltlich nicht streng aufeinander auf. Sie sind daher in beliebiger Reihenfolge einsetzbar. Der Einstieg ins Thema mithilfe des ersten Films ist aber ratsam, da er eine Wiederholung zu Aufbau und Funktion von Synapsen bietet.

Ergänzend zu den o.g. 4 Filmen stehen Ihnen zur Verfügung:

- **15 Farbgrafiken**, die das Unterrichtsgespräch illustrieren (in den Grafik-Menüs)
- **12 ausdruckbare PDF-Arbeitsblätter**, jeweils in Schüler- und Lehrerfassung

Im GIDA-Testcenter (auf www.gida.de) finden Sie auch zu diesem Film-Lernpaket interaktive und selbstauswertende Tests zur Bearbeitung am PC. Diese Tests können Sie online bearbeiten oder auch lokal auf Ihren Rechner downloaden, abspeichern und offline bearbeiten, ausdrucken etc.

Begleitmaterial (PDF)

Über den „Windows-Explorer“ Ihres Windows-Betriebssystems können Sie die Dateistruktur einsehen. Sie finden dort u.a. den Ordner „DVD-ROM“. In diesem Ordner befindet sich u.a. die Datei

index.html

Wenn Sie diese Datei doppelklicken, öffnet Ihr Standard-Browser mit einem Menü, das Ihnen noch einmal alle Filme und auch das gesamte Begleitmaterial zur Auswahl anbietet (PDF-Dateien von Arbeitsblättern, Grafiken und Begleitheft, Internetlink zum GIDA-TEST-CENTER etc.).

Durch einfaches Anklicken der gewünschten Begleitmaterial-Datei öffnet sich automatisch der Adobe Reader mit dem entsprechenden Inhalt (sofern Sie den Adobe Reader auf Ihrem Rechner installiert haben).

Die Arbeitsblätter ermöglichen Lernerfolgskontrollen bezüglich der Kerninhalte der Filme. Einige Arbeitsblätter sind am PC elektronisch ausfüllbar, soweit die Arbeitsblattstruktur und die Aufgabenstellung dies erlauben. Über die Druckfunktion des Adobe Reader können Sie auch einzelne oder alle Arbeitsblätter für Ihren Unterricht vervielfältigen.

Fachberatung bei der inhaltlichen Konzeption und Gestaltung:

Frau Erika Doenhardt-Klein, Studiendirektorin
(Biologie, Chemie und Physik, Lehrbefähigung Sek. I + II)

Unser Dank für die Unterstützung unserer Produktion geht an:

Herrn Daniel Behnke (Drehbuchautor)
Pond5

Inhaltsverzeichnis

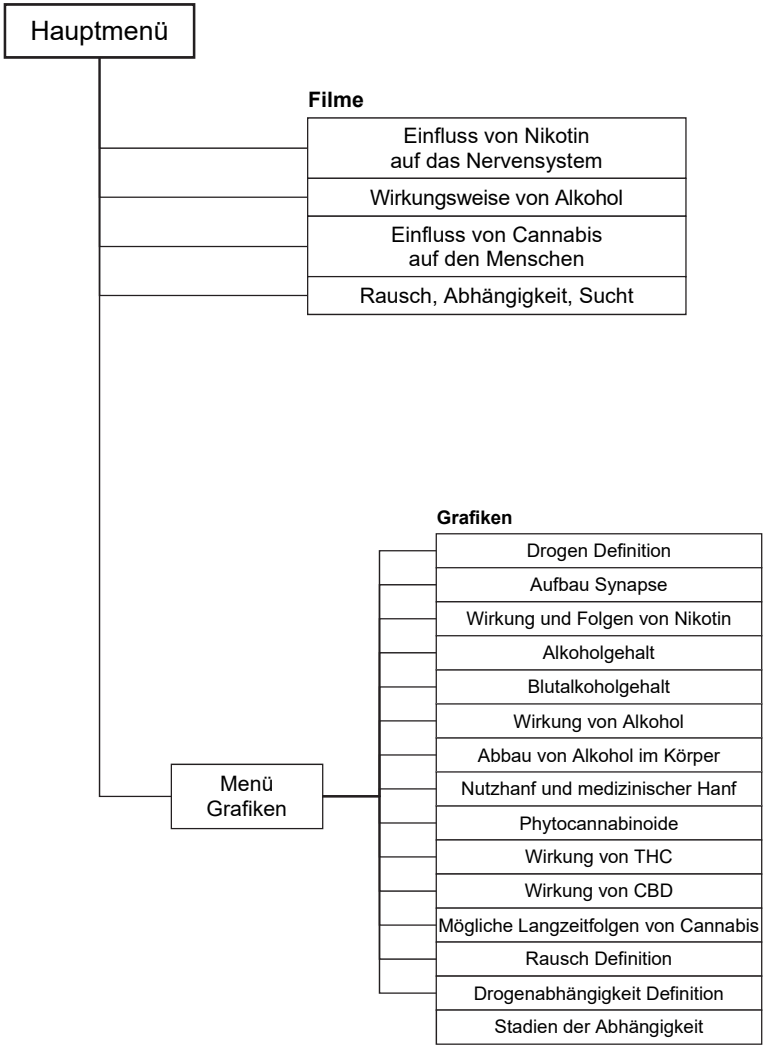
Seite:

Inhalt – Strukturdiagramm 4

Die Filme

Einfluss von Nikotin auf das Nervensystem 5
Wirkungsweise von Alkohol 8
Einfluss von Cannabis auf den Menschen 11
Rausch, Abhängigkeit, Sucht 14

Inhalt – Strukturdiagramm



Einfluss von Nikotin auf das Nervensystem

Laufzeit: 10:30 min, 2022

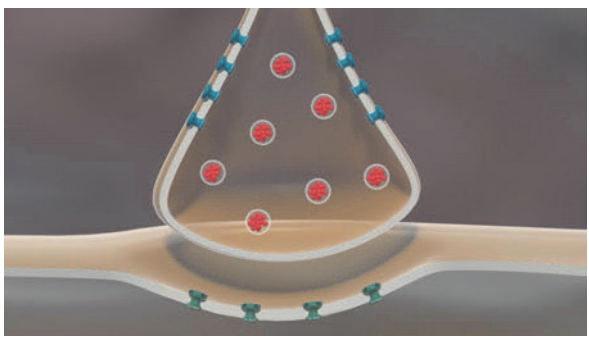
Lernziele:

- Den Aufbau und die Funktionsweise von Synapsen wiederholen.
- Die Wirkungsweise von Nikotin an nikotinischen Acetylcholin-Rezeptoren verstehen.
- Die Auswirkungen von Nikotin auf Muskeln, vegetatives Nervensystem und die Freisetzung von Botenstoffen kennenlernen.

Inhalt:

Nach einem allgemeinen Einstieg in das Thema legale Drogen und einem Verweis auf die Verbreitung von Alkohol und Nikotin als „Genussmittel“, wird zunächst der Drogenbegriff definiert. Drogen sind psychoaktive Substanzen, die unsere Wahrnehmung, unser Denken, unsere Stimmung und unser Handeln beeinflussen, indem sie auf das zentrale Nervensystem wirken.

Damit die Schülerinnen und Schüler die Vorgänge im Nervensystem besser nachvollziehen können, werden anschließend der Aufbau und die Funktionsweise einer Synapse knapp und präzise wiederholt.



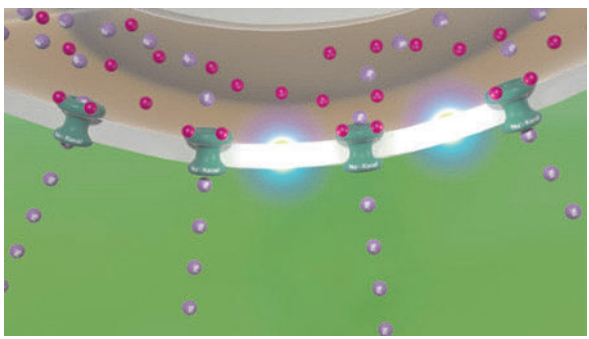
Die Synapse befindet sich am Ende des Axons einer Nervenzelle. Im Endknöpfchen lagert in sogenannten Vesikeln ein chemischer Transmitter, der Botenstoff, zum Beispiel Acetylcholin (ACh). In der Endknöpfchen-Membran (präsynaptische Membran) sind spannungsgesteuerte Kalzium-Kanäle eingebettet. Als weitere „Bauteile“ einer Synapse werden der synaptische Spalt sowie die postsynaptische Membran inklusive der für das Beispiel relevanten Natrium-Kanäle vorgestellt.

Die Schilderungen der typischen Funktionsweise einer Synapse umfassen folgende Aspekte: Aktionspotenziale bewirken die Öffnung der spannungsgesteuerten Kalziumkanäle. Dadurch einströmende Kalzium-Ionen veranlassen, dass sich die Vesikel an die präsynaptische Membran anheften und den Transmitter ACh in den synaptischen Spalt ausschütten. Das elektrische Aktionspotenzial wird in ein chemisches Signal umgewandelt.

An der postsynaptischen Membran docken ACh-Moleküle an die Rezeptoren der Natrium-Kanäle, die sich dadurch öffnen und Natrium-Ionen in die postsynaptische Zelle einlassen. Das Resultat ist ein postsynaptisches Potenzial, das sich als Depolarisation an der Zellmembran zeigt und bis zu einer Spannungsumkehr führen kann.

Je mehr Aktionspotenziale an der Synapse auflaufen, desto mehr Transmitter wird freigesetzt und desto stärker ist die Depolarisation. Wird ein gewisser Schwellenwert des Membranpotenzials überschritten, dann werden am Axonhügel wieder Aktionspotenziale ausgelöst. Das Informationssignal wird weitergeleitet, das chemische wieder in ein elektrisches Signal umgewandelt.

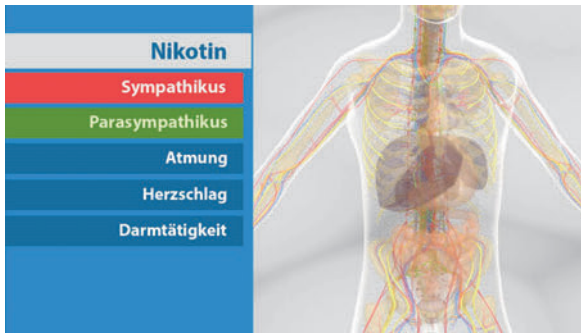
Im Anschluss an diesen Exkurs wird die Funktionsweise von Nikotin an den nikotinischen ACh-Rezeptoren beschrieben. Es bindet sich dort 10 bis 20 Sekunden nach der Einnahme an, verbleibt dort aber länger als ACh, was zu einer stärkeren und damit längeren Aktivierung der nachgeschalteten Zelle führt. Danach ist diese Nervenzelle dann aber auch länger gehemmt und es dauert wesentlich länger, bis sie ihren Ruhezustand wieder erreicht.



Durch die Signalübertragung von nikotinischen ACh-Rezeptoren auf den motorischen Endplatten wirkt Nikotin auf die Muskeln. Durch Kontraktionen an den Wänden der Blutgefäße kommt es zu Verengungen der Gefäße, der Blutfluss wird verlangsamt, periphere Blutgefäße werden kaum durchblutet und somit sinkt die Körpertemperatur in den Extremitäten.

Als Langzeitfolge können Blutgefäße verschließen. So kann es zu einem Herzinfarkt oder Schlaganfall kommen. Oder das Gewebe stirbt ab – Stichwort „Raucherbein“ – was bis zu einer Amputation führen kann. Eine zu hohe Nikotindosis kann lähmend wirken und sogar zum Tod führen, wenn die Atem- oder Herzmuskulatur betroffen ist.

Im letzten Abschnitt des Films werden die Auswirkungen von Nikotin auf das vegetative Nervensystem erläutert sowie die durch das Nikotin verursachte Freisetzung von zusätzlichen Botenstoffen. Nikotinische ACh-Rezeptoren sind auch an den Neuronen des vegetativen Nervensystems vorzufinden. Das Nikotin regt sowohl den Sympathikus an, was zum Beispiel eine erhöhte Herzfrequenz zur Folge hat, als auch den Parasympathikus, was unter anderem für eine gesteigerte Darmtätigkeit sorgt. Und es setzt Botenstoffe wie Adrenalin, Noradrenalin und Vasopressin frei.



Welche Auswirkungen der Nikotinkonsum genau mit sich bringt, hängt letztlich von der Dosierung ab. Eine geringe Dosis bewirkt eine kurzfristige Leistungssteigerung und ein gedämpftes Hungergefühl. Eine hohe Dosis wirkt hingegen beruhigend bis lähmend.

Letzten Endes wirkt Nikotin auch auf das Belohnungssystem des Gehirns, indem es den Botenstoff Dopamin aktiviert. Dieser Effekt ist die Hauptursache für die psychische Abhängigkeit.

Wirkungsweise von Alkohol

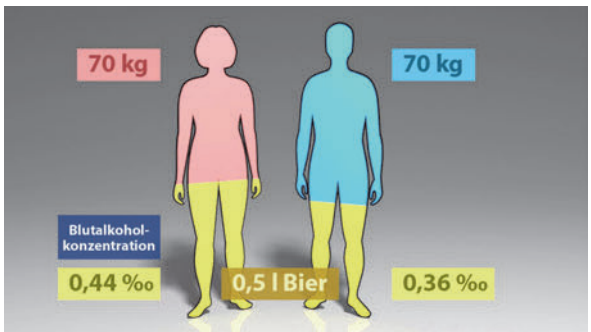
Laufzeit: 7:25 min, 2022

Lernziele:

- Wiedergeben wie Alkohol hergestellt wird und welche Faktoren die Blutalkoholkonzentration beeinflussen.
- Die Wirkung von Alkohol an Gamma-Aminobuttersäure- (GABA) und NMDA-Glutamat-Rezeptoren beschreiben.
- Chronische Folgen des Alkoholkonsums und den Abbauprozess erläutern.

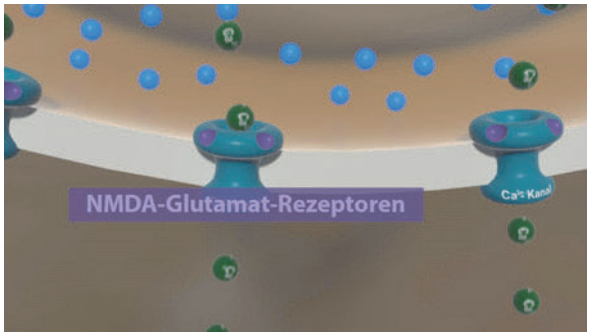
Inhalt:

Der Film startet mit einem Überblick über den Prozess der alkoholischen Gärung. Hefepilze bauen zur Energiegewinnung Glukose ab und produzieren dabei Ethanol (den Alkohol) und Kohlenstoffdioxid. Alkoholika enthalten unterschiedlich viel Alkohol, von meistens circa fünf Volumenprozent bei Bier, bis hin zu 50% und mehr bei Spirituosen. Eingenommen gelangt der Alkohol über die Schleimhäute von Magen und Dünndarm in den Blutkreislauf. Die Blutalkoholkonzentration ist abhängig von Alkoholmenge, Körpergewicht und Geschlecht.



Der nächste Filmabschnitt geht auf die Wirkung von Alkohol im Gehirn ein. Er beeinflusst dort unterschiedliche Rezeptoren. Er lagert sich zum Beispiel an die Gamma-Aminobuttersäure-Rezeptoren (GABA-Rezeptoren) an. Deren Aktivität steigt, ihre hemmende Wirkung nimmt zu und es kommt zu einer Bewusstseinsveränderung. Angstgefühle, Vorsicht und umsichtiges Verhalten nehmen ab. Die betroffene Person zeigt daraufhin ein verändertes Verhalten. Die Stimmung hebt sich, Kommunikations- und Kontaktfreude nehmen zu.

Der Alkohol wirkt auch an den NMDA-Glutamat-Rezeptoren, die normalerweise durch den Transmitter Glutamat aktiviert werden. Die Rezeptoren werden gehemmt, wodurch die Erregbarkeit der Nervenzellen abnimmt. Das Gehirn wird gewissermaßen ruhiggestellt und die Steuerung und Regulierung verschiedener Körperfunktionen gehen verloren. Konzentration und Koordination lassen nach.

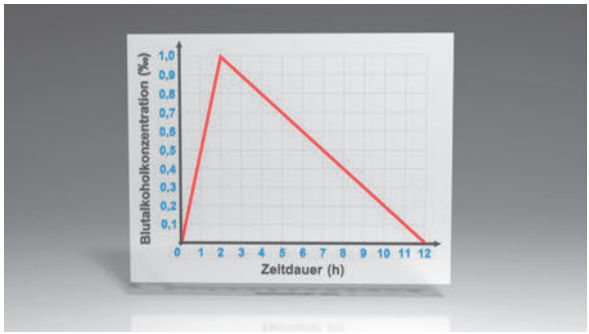


Chronischer Alkoholkonsum führt zu einer Anpassung des Gehirns. Die Schülerinnen und Schüler erfahren, dass sich der Körper an den Alkohol gewöhnt und sich auf größere Mengen einstellt. Deshalb nimmt die Zahl der GABA- und NMDA-Glutamat-Rezeptoren zu. Die Wirkung des Alkohols lässt nach, die Dosis muss erhöht werden. Kommt es zum Alkoholentzug, bleiben die Nervenzellen verstärkt erregbar, da zu viele Rezeptoren vorhanden sind. Erhöhte Unruhe oder Schlafstörungen sind die Folge. So entsteht eine physische Alkoholabhängigkeit.

Hinzu kommt die psychische Abhängigkeit. Alkohol sorgt auch für die Ausschüttung der Botenstoffe Dopamin und Endorphin. Sie lösen angenehme Gefühle oder sogar euphorische Zustände aus. Hat man die einmal erlebt, möchte man ungern auf sie verzichten. So kommt es zur Sucht beziehungsweise zur Abhängigkeit.

Im letzten Abschnitt des Films wird der Alkoholabbau im Körper betrachtet. Über 90% werden in der Leber in mehreren Schritten abgebaut.

Das Enzym Alkohol-Dehydrogenase, kurz ADH wandelt den Alkohol, also das Ethanol, in das Zellgift Acetaldehyd (Ethanal) um. Danach wird das Ethanal durch das Enzym Aldehyd-Dehydrogenase, kurz ALDH zu Acetat, also dem Anion der Essigsäure abgebaut. Dieses Zwischenprodukt wird dann wiederum zu Kohlenstoffdioxid und Wasser umgewandelt und diese Stoffe scheidet der Körper aus.



Normalgewichtige Erwachsene bauen etwa 0,1 bis 0,2 Promille Alkohol im Blut pro Stunde ab.

Einfluss von Cannabis auf den Menschen

Laufzeit: 9:55 min, 2022

Lernziele:

- Grundkenntnisse zu Cannabis (Hanf) und seiner Herkunft entwickeln.
- Das Endocannabinoid-System des menschlichen Körpers kennen.
- Die Wirkungsweise von Delta-9-Tetrahydrocannabinol (THC) und Cannabidiol (CBD) sowie die Folgen des Konsums dieser Phyto-Cannabinoide nachvollziehen können.

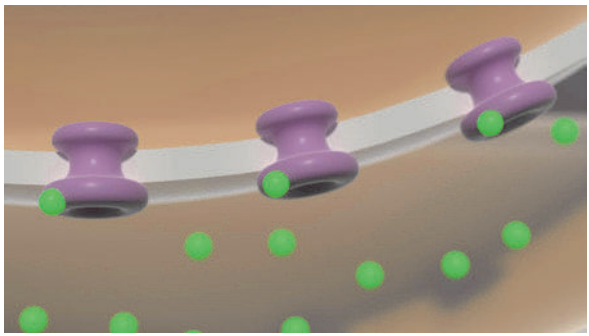
Inhalt:

Dieser Film beginnt mit einem Blick auf die Bedeutung und Nutzung der Hanfpflanze im Laufe der Geschichte. Er unterscheidet dabei zwischen Nutzhanf und medizinischen Hanfsorten, die größere Mengen psychoaktiver Stoffe beinhalten.

Zu den typischen Cannabisprodukten zählen Marihuana, Haschisch und Haschischöl. Die darin enthaltenen Cannabinoide werden von der Cannabispflanze zur Abwehr gegen Fressfeinde und Mikroorganismen produziert. Je nach Art der Einnahme wirkt Cannabis im menschlichen Körper nach wenigen Minuten bis zu zwei Stunden (wenn geraucht) oder nach 30-60 Minuten und dann für einen längeren Zeitraum (wenn gegessen oder getrunken).

Cannabis enthält über 60 cannabinoide Substanzen. Im Film lernen die Schülerinnen und Schüler die beiden Phyto-Cannabinoide Delta-9-Tetrahydrocannabinol (THC) und Cannabidiol (CBD) kennen.

Um zu verstehen wie diese Stoffe im Körper wirken, erläutert der Film anschließend das menschliche Endocannabinoid-System. Bestimmte Nervenzellen können sogenannte endogene Cannabinoide oder kurz Endocannabinoide in den synaptischen Spalt abgeben. Sie wirken retrograd und regulieren den Neurotransmitterverkehr. Dazu docken sie an bestimmten Rezeptoren an.

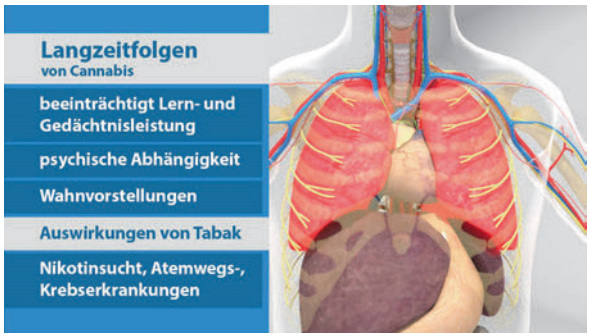


Am Cannabinoid-Rezeptor 1 (CB1) an den Nervenzellen des Kleinhirns, der Basalganglien und des Hippocampus beeinflussen Endocannabinoide vermutlich Lern- und Bewegungsprozesse sowie das Schmerzempfinden. Im peripheren Nervensystem befinden sich Cannabinoid-Rezeptoren 2 (CB2), unter anderem auf den Zellen des Immunsystems. Hier wirken die Endocannabinoide vermutlich entzündungshemmend.

THC und CDB aktivieren wie die Endocannabinoide die CB1- und CB2-Rezeptoren. THC wirkt vor allem an den CB1-Rezeptoren und sorgt für gehobene Stimmung, gesteigerte Sinneswahrnehmungen, verstärkte Emotionen, Kommu-

nikations- und Kontaktfreude sowie Schmerzlinderung. Es wirkt sich zudem negativ auf das Kurzzeitgedächtnis und die Motorik aus, was zu Erinnerungslücken und erhöhter Unfallgefahr führen kann. Eine Überdosierung kann zudem Angstzustände, Wahrnehmungsstörungen, Herzrasen und Übelkeit auslösen.

CBD aktiviert die CB2-Rezeptoren, wie genau ist jedoch noch unklar. Es wirkt schmerzlindernd und krampflösend, weshalb es auch medizinische Anwendung findet, etwa bei der Behandlung von multipler Sklerose, Epilepsie oder Krebs. Hierfür bedarf es einer gesonderten Genehmigung, ansonsten ist der Anbau, Verkauf und Kauf von Cannabis in Deutschland gemäß Betäubungsmittelgesetz verboten.



Die Langzeitfolgen, die der Konsum von Cannabis mit sich bringt, sind noch nicht hinreichend geklärt. Relativ sicher ist, dass Cannabis negative Auswirkungen auf die Lern- und Gedächtnisleistung hat, weshalb gerade bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen die Gefahr von andauernden Schäden groß ist.

Langanhaltender Konsum kann auch psychisch abhängig machen, wenn auf die stimmungssteigernde Wirkung des Cannabis nicht verzichtet werden kann. Bei dafür anfälligen Personen können Wahnvorstellungen und schwerwiegende Persönlichkeitsstörungen ausgelöst werden. Und letzten Endes können zu den Folgen auch Nikotinsucht, Atemwegs- und Krebserkrankungen zählen – wenn Cannabis zusammen mit Tabak konsumiert wird.

Rausch, Abhängigkeit, Sucht

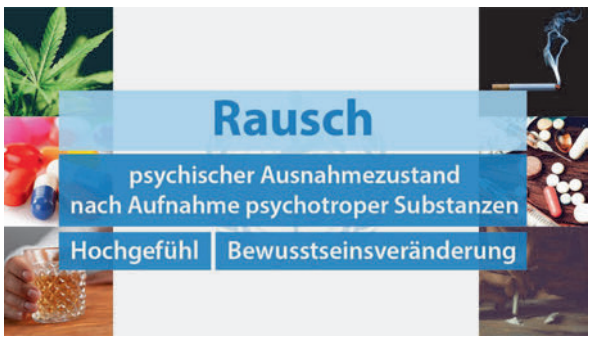
Laufzeit: 8:10 min, 2022

Lernziele:

- Den Begriff „Rausch“ definieren und Phasen des Rauscherlebens beschreiben.
- Den Begriff „Sucht“ einordnen.
- Die Entwicklung einer psychischen und physischen Drogenabhängigkeit erklären und dabei Anfangsstadium, Gewöhnungsstadium, Abhängigkeitsstadium und Abbaustadium differenzieren können.

Inhalt:

Als Erstes wird in diesem Film der Begriff „Rausch“ erklärt. Allgemein gesprochen steht er für Glücksgefühle, etwa beim Siegesrausch. Im Zusammenhang mit Drogen gibt es eine medizinische Definition. Gemäß Weltgesundheitsorganisation (WHO) ist der Rausch ein psychischer Ausnahmezustand nach Aufnahme psychotroper Substanzen. Er zeichnet sich durch ein Hochgefühl und je nach konsumierter Droge unterschiedlich ausfallenden Bewusstseinsveränderungen aus.



Ein Drogenrausch ist ein akuter Zustand, der zwischen zwei und zehn Stunden anhält. Man kann ihn in drei Phasen einteilen: „Hochkommen“ (ansteigende Drogenwirkung), „Plateau“ (kurze intensive Phase) und „Herunterkommen“ (langsames Abklingen).

Danach geht der Film auf den Begriff „Sucht“ ein, der sowohl für ein übersteigertes Verlangen nach einer Substanz (Drogensucht), als auch nach einer Tätigkeit

stehen kann (zum Beispiel bei der Spielsucht). Mitunter werden aber auch lediglich übertriebene Verhaltensweisen mit dem Begriff bezeichnet (z. B. Naschsucht).

Der medizinische Fachbegriff der „Abhängigkeit“ ist da genauer. Die WHO spricht von einer Drogenabhängigkeit, wenn diese an die Einnahme eines Stoffs gebunden ist. Man kann dabei die psychische von der physischen Abhängigkeit unterscheiden. Gerade erstere zeichnet dafür verantwortlich, dass eine Abhängigkeit unter Umständen lebenslang andauern kann und die Gefahr eines Rückfalls bestehen bleibt. Die physische Abhängigkeit entsteht durch die Gewöhnung und Anpassung des Körpers an die Droge. Bleibt die Einnahme aus, kommt es deshalb zu Entzugserscheinungen, die von Droge zu Droge unterschiedlich ausfallen. Der Körper kann den ursprünglichen Zustand aber wieder herstellen.

In der zweiten Filmhälfte wird die Entwicklung einer Drogensucht ausführlich beschrieben. Sie kann in die vier Phasen Anfangsstadium, Gewöhnungsstadium, Abhängigkeitsstadium und Abbaustadium eingeteilt werden.

Der Film schließt mit der Feststellung, dass legale Drogen gerade wegen ihrer anfänglichen Rauschwirkung sehr verlockend sein mögen, hinsichtlich der Gefahr einer psychischen und physischen Abhängigkeit und den damit verbundenen Auswirkungen aber extrem gefährliche Substanzen sind, die nur mit Vorsicht – oder am besten gar nicht – eingenommen werden sollten.

GIDA Gesellschaft für Information
und Darstellung mbH
Feld 25
51519 Odenthal

Tel. +49-(0)2174-7846-0
Fax +49-(0)2174-7846-25
info@gida.de
www.gida.de

- Einfluss von Nikotin auf das Nervensystem
- Wirkungsweise von Alkohol
- Einfluss von Cannabis auf den Menschen
- Rausch, Abhängigkeit, Sucht

GIDA-Medien sind ausschließlich für den Unterricht an Schulen geeignet und bestimmt (§ 60a und § 60b UrhG).

BIO-DVD090 © 2022