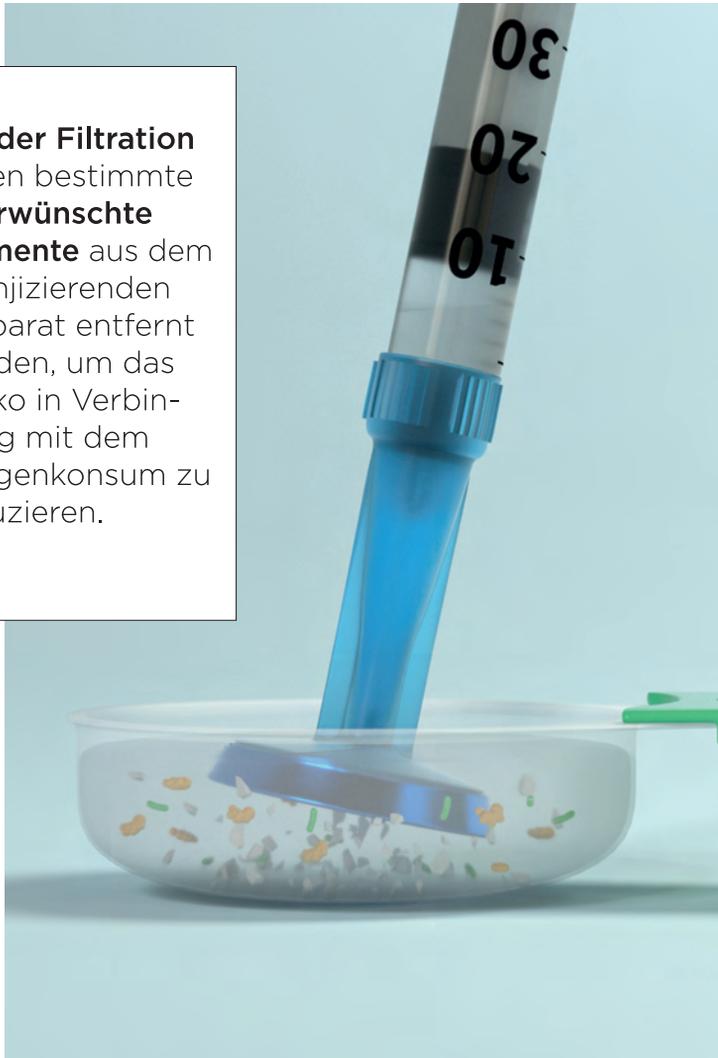


FILTRATION ZUR RISIKO- REDUZIERUNG

Mit der Filtration sollen bestimmte **unerwünschte Elemente** aus dem zu injizierenden Präparat entfernt werden, um das Risiko in Verbindung mit dem Drogenkonsum zu reduzieren.



Heutzutage schätzt man die Anzahl der Personen, die sich Drogen injizieren (PWID) weltweit auf etwa 15,6 Millionen. Mit dieser Praxis sind verschiedene medizinische Komplikationen verbunden, die eine signifikante Ursache für Morbidität und Mortalität bei diesen Personen darstellen.

Im Hinblick auf die Reduzierung der mit dem Drogenkonsum verbundenen Risiken besteht die Filtration darin, bestimmte unerwünschte Elemente aus dem zu injizierenden Präparat zu entfernen. Man setzt einen Filter entweder auf die Spitze der Nadel oder der Spritze und das Präparat gelangt durch diesen Filter, bis die Spritze gefüllt ist.

Die Filtration von Substanzen vor ihrer Injektion ist eine gängige Praxis bei PWID, da sie insbesondere Folgendes ermöglicht:

- Verhindern der Verstopfung der Nadel während der Injektion.
- Reduzierung des Risikos einer Venenschädigung.
- Verhindern des Risikos des Auftretens bestimmter medizinischer Komplikationen im Zusammenhang mit der Injektion von unlöslichen Partikeln.

INHALT

Den Weg der unlöslichen Partikel bei der intravenösen Injektion sowie die damit verbundenen Risiken verstehen

Unlösliche Partikel: Worum handelt es sich dabei und warum sollen sie gefiltert werden?

Infektionsrisiken und Kontaminationsquellen verstehen

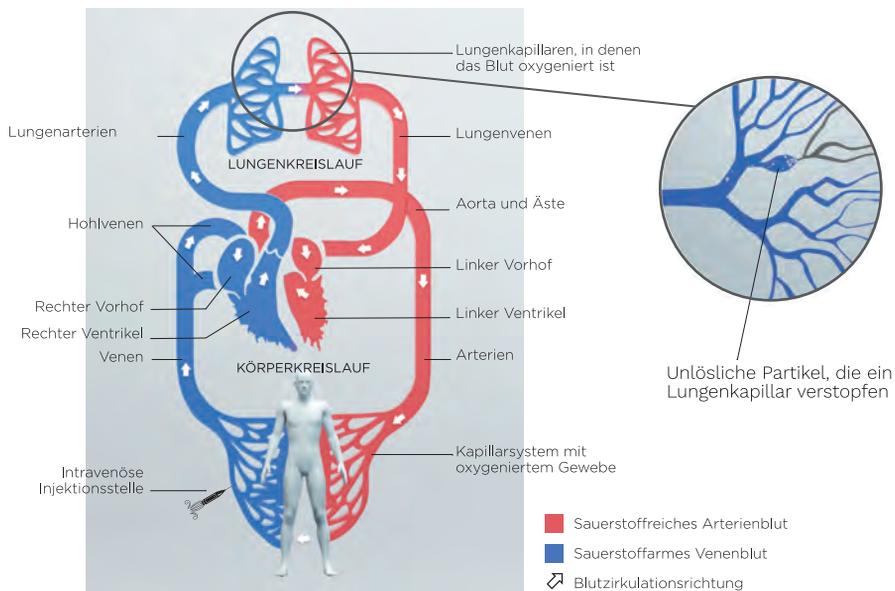
Die Filtration und die Filter

Das Teilen und die Wiederverwendung von Filtern und die damit verbundenen Risiken

Reduzierung der Risiken: Die richtige Vorgehensweise und die richtigen Praktiken

Den Weg der unlöslichen Partikel bei der intravenösen Injektion sowie die damit verbundenen Risiken verstehen

Das Herz hat die Funktion einer Pumpe und ermöglicht dem Blut, in den Blutgefäßen im gesamten Körper zu zirkulieren. Bei den Blutgefäßen unterscheidet man zwischen den **Venen**, die das Blut aus den Organen zum Herzen befördern, und den **Arterien**, die das Blut vom Herzen zu den Organen transportieren, und den **Kapillaren**, dies sind die kleinsten Blutgefäße. Auf dieser letzten Ebene findet der Austausch zwischen dem Blut und den Organen statt und hier können sich die unlöslichen Partikel festsetzen.



Bei einer Injektion wird der Inhalt der Spritze in die Vene gespritzt, meistens in einen Arm. Die injizierte Mischung wird von den Venen bis zum Herzen transportiert. Das Blut zirkuliert dann in Richtung der **Lunge**, wo es mit Sauerstoff angereichert wird. Hier gelangt es in die ersten Kapillaren, was erklärt, dass man hier häufig unlösliche Partikel vorfindet. Nach der Lungenpassage erreicht das wieder mit Sauerstoff angereicherte Blut die restlichen Organe.

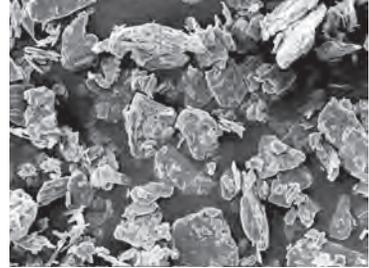
Wenn bestimmte unlösliche Partikel es schaffen, die Lungenkapillaren zu durchqueren, ohne sie zu blockieren, können sie sich dann **im gesamten Organismus verbreiten**. Dieser Mechanismus ist die Ursache für zahlreiche medizinische Komplikationen.

UNLÖSLICHE PARTIKEL:

WORUM HANDELT ES SICH DABEI UND
WARUM SOLLEN SIE GEFILTERT WERDEN?

Unlösliche Partikel sind Feststoffpartikel, die in fast allen Präparaten vorhanden sind, die von PWID injiziert werden. Je nach Art der konsumierten Substanzen sind die unlöslichen Partikel wie Talk oder Stärke:

- **Streckmittel**, die Straßendrogen hinzugefügt werden.
- **Hilfsstoffe¹** von Arzneimitteln zur oralen Verabreichung, wie Subutex® oder das Mikrogranulat von Skénan®.



Talkpartikel unter dem Elektronenmikroskop 20 µm

Die unlöslichen Partikel bleiben in Flüssigkeiten, wie Wasser oder Blut in ihrem festen Zustand erhalten und können Probleme verursachen, wenn sie wiederholt intravenös injiziert werden. Streckmittel und Hilfsstoffe können nicht eliminiert werden, wenn sie löslich sind.

Die mittlere **Größe** der unlöslichen Partikel, die bei Personen, die sich Drogen injizieren, die Ursache für die beobachteten Komplikationen darstellen, beträgt zwischen **neun und dreiundzwanzig** (µm). Sie reichern sich in den Kapillaren an, behindern den Blutfluss und lagern sich in den Organen ab, durch die er fließt. Langfristig gesehen kann dieser Mechanismus die Funktion dieser Organe verändern: Lunge, Herz, Leber, Niere, Gehirn und Augen.

Diese Ansammlung von unlöslichen Partikeln in den Lungenkapillaren kann zum Beispiel den Gasaustausch stören, der die Oxygenierung des Gewebes ermöglicht. Das kann zu verschiedenen Komplikationen führen, von Atemproblemen bis hin zu bestimmten schweren Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Darüber hinaus verursachen die unlöslichen Partikel **Mikroläsionen der Blutgefäße** im Bereich der Injektionsstelle: Man spricht hier von Phlebitis und Thrombophlebitis. Diese Läsionen begünstigen das Anhaften von Bakterien. Die Injektion dieser Partikel kann also zur Entwicklung von **bakteriellen Infektionen** wie Abszessen führen oder dazu beitragen. Der gleiche Mechanismus kann im Bereich der Herzklappen auftreten. Diese befinden sich am Eingang des Herzens und werden von den Partikeln „bombardiert“. Es besteht ein Infektionsrisiko, das eine Endokarditis, eine potenziell tödlich verlaufende Herzinfektion, nach sich ziehen kann.

Da diese Partikel „Fremdkörper“ sind, können sie eine Reaktion des Körpers auslösen, die mehrere Stunden anhalten und mit starken Schmerzen und Fieber verbunden ist, und „Baumwollfieber“ genannt wird.

Die Filtration ist das einzige wirksame Mittel, um diese Risiken zu vermindern.

¹Hilfsstoffe sind unwirksame Substanzen, die der Arzneimittelformulierung beigelegt werden, um ihnen ihre Form, ihre Farbe, ihre Textur oder ihren Geschmack zu geben.

Infektionsrisiken und Kontaminationsquellen **verstehen**

Bei der Injektion können lebende Mikroorganismen, Bakterien oder Pilze in den Körper eingeschleust werden. Diese können Abszesse oder mehr oder weniger tiefe Infektionen der Haut und des umgebenden Gewebes hervorrufen.

Wie die unlöslichen Partikel können diese mithilfe des Blutkreislaufs im Körper wandern.

Wenn sich die Bakterien entwickeln, können sie verschiedene Organe erreichen (Sepsis) und potenziell schwere Infektionen hervorrufen, insbesondere im Bereich von Lunge, Knochen, Gehirn und dem Herzen. Die am häufigsten für diese Infektionen verantwortlichen Bakterien sind die

Staphylokokken und die Streptokokken. Wenn sie nicht überleben, können diese Bakterien, wenn sie sich zersetzen, Endotoxine sekretieren, die für das „Baumwollfieber“ verantwortlich sind.

Der an Pilzinfektionen bei PWID am häufigsten beteiligten Pilz ist *Candida albicans*. Wie die Bakterien kann sich dieser Pilz im Organismus verbreiten und zu manchmal schwerwiegenden Erkrankungen führen

Die Kontaminationsquellen

Die Kontamination kann durch das zu injizierende Präparat und aus mehreren Quellen stammen:

- Kontamination des Präparats durch die **Hände** der Person, die es vorbereitet (Staphylococcus aureus ist das am häufigsten vorzufindende Bakterium) oder durch den **Mund**, wenn die Person an der Nadel leckt (hier handelt es sich um Streptokokken) – dies ist der häufigste Fall.
- Verwendung von **unsterilen Spritzbestecken**.
- Hinzufügen von **unsterilem Wasser**.
- Konsum einer bereits kontaminierten Droge (Clostridium, anthrax) – dies kann weniger häufige, aber potenziell schwerwiegende Infektionen auslösen.

Die Filtration und die Filter

Die Filtration von Substanzen vor ihrer Injektion ist üblich, denn durch sie werden bestimmte Komplikationen eingeschränkt, die von den unlöslichen Partikeln hervorgerufen werden, wie Venenschädigungen und Verstopfung der Nadel.

Die von Personen, die sich Drogen injizieren, meist verwendeten Filter können in drei große Kategorien eingeteilt werden.

DIE SOGENANTEN „BEHELFSFILTER“

- Zigarettenfilter (industrielle oder zum Drehen)
- Baumwollstücke (Wattestäbchen, Wattebausch)

Diese Filter sind **nicht steril** und kommen vor ihrer Verwendung **notwendigerweise mit den Händen oder dem Mund in Kontakt**, wodurch das Risiko einer bakteriellen und/oder Pilzinfektion besteht. Bei einer Verwendung zusammen mit anderen Personen werden sie zu Vektoren für Virusübertragungen, insbesondere für HIV und Hepatitis..

BAUMWOLLFILTER



Diese Filter, **die der Risikoreduzierung** im Zusammenhang mit der Drogeninjektion dienen, sind steril und können ohne direkten Kontakt mit den Händen oder dem Mund verwendet werden.

Man stellt jedoch fest, dass sie häufig manipuliert und für eine andere Verwendung aufbewahrt werden. In diesem Fall werden sie zur Quelle einer bakteriellen Infektion. Wenn sie in Kontakt mit einer benutzten Spritze kommen, können sie auch zu Vektoren für eine Virusübertragung werden.

STERILE EINMAL-MEMBRANFILTER

- Partikel-Membranfilter (10 µm)



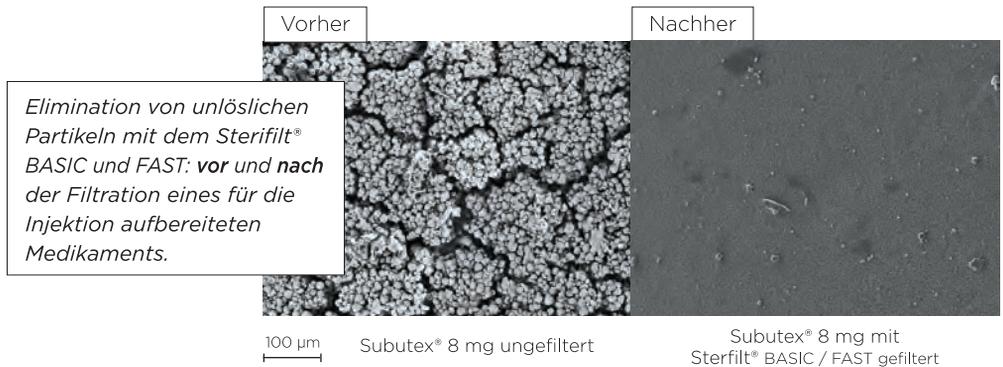
- Antibakterielle-Membranfilter (0,22 µm)



HochleistungsfILTER



Membranfilter sind **alle steril**. Sie sorgen für die wirksame Elimination von unlöslichen Partikeln.



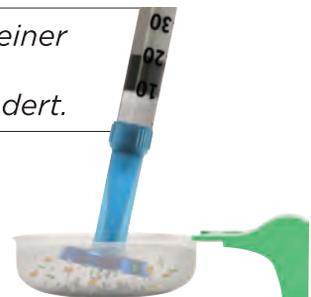
(Quelle: Dr Bouquié, Centre hospitalier Thuir, Frankreich)

Alle diese Membranfilter entfernen die Mehrzahl der unlöslichen Partikel, während die Baumwollfilter diese nur teilweise eliminieren.

Die antibakteriellen Filter halten außerdem bestimmte Mikroorganismen, Pilze und Bakterien zurück, deren Größe 0,22 µm überschreitet. Was die **Viren** angeht, die etwa **tausendmal kleiner als die Bakterien sind** – in der Größenordnung eines Nanometers (Tausendstel Mikrometer) –, **können diese durch Filtration nicht eliminiert werden**. Aus diesem Grund kann nur die Einmalverwendung oder zumindest die persönliche Verwendung des Vorbereitungsmaterials und Spritzbestecks die Virusübertragung von HIV und Hepatitis verhindern.

Wirksame Substanzen, wie Kokain oder Morphinsulfat, sind Moleküle. Ihre Größe überschreitet niemals die Größenordnung eines Nanometers. Diese Substanzen sind löslich und werden daher durch die Filtration **nicht eliminiert**. **Ihre Wirkung bleibt also erhalten.**

Durch die Filtration wird in keiner Weise die mit der Injektion beabsichtigte Wirkung verändert.



ELIMINATION VON PARTIKELN, Größenskala (1 mm = 1000 µm)

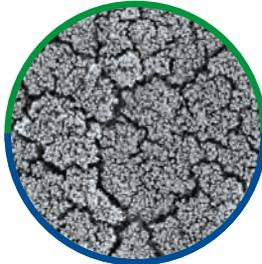
FILTRATION

FILTRATION

Sterifilt FAST
Sterifilt BASIC

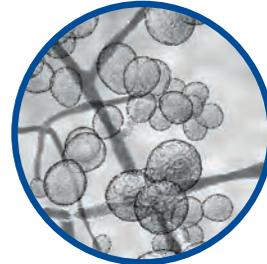
Sterifilt⊕
Hochleistungsfilter

Unlösliche Partikel
15 µm



10 µm

Pilze (Hefen)
10 µm



PILZE UND BAKTERIEN

UNGEFILTERTE ELEMENTE

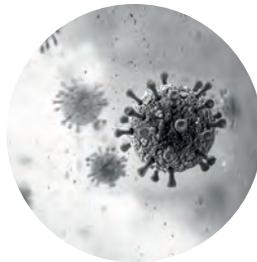


0,2 μm

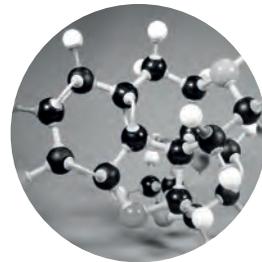
Bakterien
0,5 bis 10 μm



Viren (HIV, HCV)
0,05 bis 0,15 μm



Moleküle (Kokain, Morphin, usw.)
0,001 bis 0,01 μm



Um eine Virusübertragung zu vermeiden, darf das Material nicht mit anderen gemeinsam benutzt werden.

Durch Filtern wird das wirksame Produkt nicht eliminiert!

Das Teilen und die Wiederverwendung von Filtern und die damit verbundenen Risiken

Obwohl sie als risikoreich angesehen werden, sind die gemeinsame Nutzung und die Wiederverwendung von Filtern bei Personen, die sich Drogen injizieren, sehr häufig.

Diese zwei Praktiken werden insbesondere durch Folgendes begründet:

- die Rückhaltung von Flüssigkeit im Filter nach der Anwendung, wodurch dessen Aufbewahrung für eine zukünftige Anwendung begünstigt wird,
- Zugangsschwierigkeiten zu sterilen Filtern zur Einmalverwendung.

Der Kontakt zwischen Filter und Nadel oder Spritze bei der ersten Anwendung macht aus dem Filter einen potenziellen Vektor für eine Virusübertragung, wenn er nicht nur von einer Person verwendet und mit anderen gemeinsam benutzt wird. Wissenschaftler haben insbesondere festgestellt, dass **18% bis 36% der gebrauchten Baumwollfilter** Spuren des **HIV¹** enthielten. Das **Hepatitis-C-Virus (HCV)** wurde auf **40% der gebrauchten Filter**

nachgewiesen, die im Rahmen der Forschung untersucht wurden². Dieses Virus kann auf den gebrauchten Filtern lebensfähig und infektiös bleiben³. Ihr Teilen mit anderen ist mit der Serokonversion des HCV und einem adjustierten relativen Risiko von mindestens 2,4 verbunden⁴.

Bereits gebrauchte Filter stellen im Übrigen ein günstiges biologisches Milieu für das Wachstum von Bakterien und Pilzen dar. Bei einer Wiederverwendung können sie also zur Entwicklung von **nicht viralen Infektionen** beitragen.

Es wird festgestellt, dass Membranfilter weniger häufiger mit anderen geteilt und für die spätere erneute Verwendung aufbewahrt werden als Behelfsfilter und Baumwollfilter.

Die Minimierung dieser Infektionsrisiken ist zwangsläufig mit der einmaligen und persönlichen Verwendung der Filter verbunden.

¹Shah S.M., Shapshak P., Rivers J.E., Stewart R.V., Weatherby N.L., Xin K.Q., Page J.B., Chitwood D.D., Mash D.C., Vlahov D., McCoy C.B. (1996) Detection of HIV-1 DNA in needle/syringes, paraphernalia, and washes from shooting galleries in Miami: a preliminary laboratory report. *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes and Human Retrovirology*. 11, (3), 301-306

²Crofts N., Caruana S., Bowden S., Kerger M. (2000) Minimising harm from hepatitis C virus needs better strategies. *BMJ*. 7. Oktober 2000; 321 (7265): 899

³Thorpe L.E., Ouellet L.J., Hershov R., Bailey S.L., Williams I.T., Williamson J., Monterroso E.R., Garfein R.S. (2002) Risk of hepatitis C virus infection among young adult injection drug users who share injection equipment. *Am J Epidemiol*. 155 (7): 645-653

⁴Doerrbecker J., Behrendt P., Mateu-Gelabert P., Ciesek S., Riebesehl N., Wilhelm C., Steinmann J., Pietschmann T., Steinmann E. (2013) Transmission of hepatitis C virus among people who inject drugs: viral stability and association with drug preparation equipment. *J Infect Dis*. 207 (2): 281-187

Risikoreduzierung: Die richtige Vorgehensweise und die richtigen Praktiken

Obgleich die **antibakterielle Filtration** die Infektionsrisiken reduzieren kann, indem durch sie Bakterien und Pilze aus der Injektionslösung entfernt werden, so **reicht sie selbst allein nicht aus, um eine Injektion ohne Infektionsrisiko zu garantieren**.

HANDHYGIENE

Die mit dem intravenösen Drogenkonsum verbundene Infektionsrisiken sind im Wesentlichen mit den Vorbereitungs- und Injektionspraktiken verbunden, die nicht aseptisch erfolgen. Die eigene Haut- und Mundflora¹ des Drogenkonsumenten stellt die Hauptquelle für bakterielle Infektionen dar.

Die Kontamination durch die Hände kann mindestens bei zwei Gelegenheiten auftreten:

- Kontamination der Mischung bei ihrer Zubereitung,
- Kontamination der Injektionsstelle bei der Suche nach einer Vene.

Im Pflegebereich hat sich gezeigt, dass die Handhygiene die wesentliche Maßnahme darstellt, um Infektionen zu vermeiden. Das Einreiben der Hände mit einem hydroalkoholischen Produkt ist gemäß der Weltgesundheitsorganisation die Methode der Wahl für die Händedesinfektion. Dafür wird ein hydroalkoholisches Produkt in Form eines Gels oder einer Lösung benötigt.

Daher muss ein Konsument, auch wenn er einen antibakteriellen Filter verwendet, **sich die Hände desinfizieren**

und hierfür ein hydroalkoholisches Produkt verwenden oder sich die Hände mit Wasser und Seife waschen, und zwar **bei jeder Injektion**.

DIE ANDEREN GUTEN PRAKTIKEN

Zusätzlich zur Anwendung eines antibakteriellen Filters und dem Händewaschen werden Personen, die sich Drogen injizieren, aufgefordert, **systematisch die folgenden Praktiken anzuwenden**:

- Verwendung von **sterilem Wasser** und **sterilem Material für den Einmalgebrauch** für die Vorbereitung und die Injektion,
- **Desinfektion der Injektionsstelle** mit einem Alkoholtupfer,
- **niemals die Nadel ablecken**.

Es sollte auch daran erinnert werden, dass **weder antibakterielle Filter noch andere Filter Viren eliminieren**. Der einzige Weg, um Virusübertragungen (HIV, Hepatitis) zu vermeiden, ist, **niemals das Material mit anderen gemeinsam zu benutzen**, unabhängig davon, ob es sich um Spritzen oder Kleinmaterial handelt (Drogenlöffel, Filter, Wattepad usw.).

¹Haut- und Mundflora: Gesamtheit der Mikroorganismen (Bakterien und Pilze), die natürlich auf der Haut und im Mund vorhanden sind.

KURZ ZUSAMMENGEFASST

Etwa 15,6 Millionen Personen weltweit injizieren sich Drogen. Diese Form des Konsums ist mit zahlreichen gesundheitlichen Risiken verbunden, einschließlich des Risikos einer Virusübertragung (HIV, Hepatitis), des Risikos von bakteriellen und Pilzinfektionen und der Risiken in Verbindung mit der Injektion von unlöslichen Partikeln.

Zur **Risikoreduzierung** (RR) ermöglicht die Filtration der Drogen (Pulver und Medikamente) abhängig vom verwendeten Filter die Beseitigung verschiedener unerwünschter Elemente im zu injizierenden Präparat und die Verringerung bestimmter Risiken.

In dieser Broschüre sollen die Mechanismen und Begriffe näher beschrieben werden, die mit der Filtration verbunden sind. Außerdem sollen die verschiedenen Filter und ihre besonderen Merkmale vorgestellt werden.

Die Filtration allein ist niemals ausreichend, um eine Injektion ohne Infektionsrisiken zu garantieren. Bestimmte Vorbeugemaßnahmen, wie das Waschen der Hände, sind unverzichtbar, um die Risiken zu verringern und müssen systematisch angewandt werden.



Apothicom Distribution - 52 avenue Edison - 75013 Paris (France)
Tél : +33 (0)1 53 61 18 41 - infos@apothicom.org
www.apothicom.org