

Gummi für den Gesundheitsschutz

AIDS, das ist die Abkürzung für „**Acquired Immune Deficiency Syndrome**“, zu Deutsch „**erworbene Immunitätsmangel-Krankheit**“. Gemeint ist der Verlust der körpereigenen Abwehrkräfte gegen Krankheitserreger vor allem im Bereich der Erkältungskrankheiten. Wer an aktivem Aids leidet, läuft zum Beispiel Gefahr, eine tödlich endende Lungenentzündung zu bekommen. Selbst ein Schnupfen kann zum Tode führen.

Aids ist also eine **Viruskrankheit**. Übertragen wird sie nicht durch bloße oberflächige Berührung der Haut oder gar „durch die Luft“ (wie etwa beim Grippevirus), sondern über offene Wunden, wenn also ein Zugang zum Blutkreislauf besteht - etwa bei der Verwendung unsteriler Injektionsspritzen.

Ebenso gefährlich sind Verhaltensweisen beim homo- und auch heterosexuellen **Geschlechtsverkehr**, die zu Verletzungen führen und seien sie noch so geringfügig. Sie bedeuten ein hohes Risiko der Übertragung von Aids-Viren in den Blutkreislauf des Partners.

Die seuchenartige Ausbreitung des Aids-Virus hat die Regierungen vieler Länder veranlasst, sowohl Mittel für die Anti-Aids-Forschung bereitzustellen, als auch Ratschläge für richtige Verhaltensweisen zu erteilen. An erster Stelle rangiert hier die Empfehlung, **Präservative** zu verwenden, sog. **Kondome**, also Gummischutzhüllen für den Mann. Unzweifelhaft bietet sich damit ein hochwirksamer Schutz gegen die Übertragung von Aids-Viren, so lange zumindest, wie die medizinische Forschung und die Pharmaindustrie noch kein wirksames Medikament oder sonst eine wirksame Behandlungsmethode gegen diese schreckliche Krankheit gefunden haben.

Die Geschichte des Kondoms

Kondome sind eine uralte Erfindung. Einige Historiker gehen 3.500 Jahre in die Vergangenheit zurück und verweisen auf den sagenhaften **König Minos** von Kreta, der zum Zwecke der Empfängnisverhütung **Fischblasen** als Präservative benutzt haben soll.

Wirklich belegt ist das Wirken des italienischen Gynäkologen **Gabriele Fallopio**, der im Jahre 1564 einen kondomähnlichen Überzug aus **Leinen** beschrieben und vorgeschlagen hat - er allerdings vor allem zur Vermeidung „venerischer“ **Infektionen**, wie man die Geschlechtskrankheiten (z. B. Syphilis) nennt.

Weite Verbreitung fand das Präservativ dann im 17. Jahrhundert. Besondere Verdienste erwarb sich hier der englische Arzt **Dr. Contom**, von dem vermutlich das Wort „Condom“ abgeleitet ist. (Die Bezeichnung „Präservativ“ kommt vom lateinischen „praeservare“ im Sinne von vorbeugen, schützen, verhüten.) Dr. Contom empfahl zu diesem Zweck die Verwendung von **Schafsdärmen**.

Schutz vor Geschlechtskrankheiten und **Empfängnisverhütung**, das waren bis in die jüngste Zeit die beiden Gründe zur Anwendung von Kondomen. Auch die ersten Präservative aus Gummi, gefertigt seit dem Ende des 19. Jahrhunderts, hatten kei-

nen anderen Zweck. Doch diese Gummihüllen waren noch durchaus mangelhaft, sowohl was die Sicherheit ihrer Wirkung als auch was die „**Fühlsamkeit**“ des doch noch recht dickwandigen Materials anlangte.

Das änderte sich ganz entscheidend, als man Anfang der 60er-Jahre ein neues, effektiveres **Produktionsverfahren** weltweit einführte. Wurde bis dahin aus Latex, dem milchigen Saft des Gummibaums, zunächst fester Naturkautschuk gewonnen, daraus dann eine Gummilösung hergestellt und aus ihr endlich die gewünschte Gummihaut, so produzierte man nun das Endprodukt direkt aus dem Latex. Das Ergebnis war eine weit dünnere, dabei absolut dichte und zudem gut Wärme leitende Gummihaut.

Die Herstellung

Ausgangsstoff ist **Latexmilch**. Um daraus Gummi zu machen, muss ein Vulkanisationsprozess stattfinden. Um ihn in Gang zu bringen, wird dem Latex etwas **Schwefel** und **Zinkoxid** sowie **Vulkanisationsbeschleuniger** zugesetzt.

Anders als bei Reifen oder technischen Gummiteilen kann man für die extrem dünnwandigen Kondome diese körnigen Chemikalien nicht einfach hineinschütten. Sie müssen sehr fein gemahlen und mit Wasser aufgeschwemmt werden. Die entstehende Dispersion wird dann zusammen mit weiteren Zusatzstoffen in Rührwerken dem Latex zugesetzt. Dann wird fleißig gerührt. Die fertige Mischung wird in große Behälter gepumpt, wo sie einen mehrtägigen Reifungsprozess durchläuft, in dem eine Vorvulkanisation stattfindet. Je nachdem, ob farbige Kondome hergestellt werden sollen, werden die Mischungen mit hochwertigen **Farbmitteldispersionen** versetzt.

Die eigentliche Herstellung der Kondome geschieht im **Tauchverfahren**. Dabei handelt es sich um eine etwa 50 m lange Tauchanlage mit einer kontinuierlich umlaufenden endlosen Transportkette. Unter der Kette stehen zwei mehrere Meter lange, mit ausgereifter Latexflüssigkeit befüllte **Tauchbecken**. An der Transportkette sind gut 1.000 **Glaskörper** in Kondom-Form befestigt. Diese Tauchformen werden über den Tauchbecken vollautomatisch in die Latexmischung eingetaucht und dann beim Durchfahren des Tauchbeckens langsam und ganz gleichmäßig wieder ausgetaucht. Die Tauchformen sind jetzt mit einem **Latexfilm** von 0,03 bis 0,04 mm Dicke überzogen. Das ist zunächst die halbe Wandstärke.

Die Kette trägt nunmehr die beschichteten Tauchformen durch einen **Trocknungskanal**, der mit Hilfe von Heizelementen auf etwa 90 °C temperiert ist. Nachdem der erste Latexfilm getrocknet ist, werden die Formen erneut getaucht. Die resultierende Gesamtdicke der Schicht beträgt nur 0,06 bis 0,08 mm. Sie ist damit wesentlich dünner als die menschliche Haut.

Noch auf den Glaskörpern durchlaufen die Kondome dann eine **Rändelmaschine**, wo sie an ihrem offenen Ende mit einem Rollrand versehen werden. Das dient dem leichteren Abziehen von den Formen und vor allem dem Schutz vor Einreißen der Gummis beim Gebrauch.

Noch aber hat die durch das Tauchen gewonnene Haut keine feste Gummikonsistenz und ist auch nicht ausreichend elastisch. Sie muss nachvulkanisiert werden! Das geschieht in einem **Vulkanisiertunnel** durch Erwärmung bis auf 105 °C über 10 Min. hin. Dabei sind die Glaskörper in ständiger Bewegung, damit die Vulkanisation ganz gleichmäßig erfolgt.

Anschließend werden die Kondome in **Seifenbädern** eingeweicht und dann durch rotierende **Nylonbürsten** von den Tauchformen abgestreift. Bevor die Tauchformen in den nächsten Umlauf gehen können, werden sie gründlich gereinigt und getrocknet. Die abgestreiften Kondome werden in Portionen gesammelt und in großen **Waschmaschinen** gewaschen, wo sie auch mit Puder versetzt werden. Sie erhalten in nach geschalteten Trocknern ihr „Finish“, d. h. ihre samtweiche Oberfläche.

Strenge Prüfungen

Eine hohe **Produktqualität** ist eine unverzichtbare Notwendigkeit für Kondome. Deshalb wird jedes Stück - jedes einzelne Stück - auf **Lochfreiheit** überprüft. Die Dichtigkeit wurde früher durch Auffüllen mit Wasser oder durch Aufblasen mit Druckluft bis auf Kinderballongröße kontrolliert. Heute geschieht die Prüfung noch viel präziser und effektiver auf elektrisch-elektronischem Wege. Dazu werden die Präservative auf **Metalldorne** gezogen, in ein elektrisch leitfähiges Bad getaucht und in Rotation versetzt. Dabei tastet eine weiche leitfähige Gummimatte die ganze Gummihaut ab.

Zwischen diesem Abtastmaterial und dem Metalldorn besteht eine **elektrische Spannung** von 1800 bis 2500 Volt. Sollte nun die isolierende Gummihaut ein winziges Loch, eine dünne Stelle oder einen Fremdkörpereinschluss haben, so fließt an dieser Stelle elektrischer Strom vom Abtastmaterial zum Metalldorn über. Löcher und Dünnstellen werden dadurch erkannt und automatisch wird dieses Exemplar über eine Weiche in der **Prüfschiene** als Abfall ausgesondert. Im Durchschnitt erweisen sich hier 2 % der Produktion als Ausschuss.

Die nunmehr wirklich fertigen und absolut einwandfreien Kondome müssen zum Schluss nur noch in Folien **eingesiegelt** und in Schachteln **verpackt** werden. Das geschieht natürlich rein maschinell, ohne Handarbeit. Während des Siegelvorgangs können die Kondome noch mit einer silikonhaltigen Gleitsubstanz beschichtet werden, die mit Aromen versetzt sein kann oder sogar mit einer bakteriziden Sperma abtötenden Substanz - für alle Fälle.

Qualitätsnormen

Wenn es um die Gesundheit geht, sind strenge Qualitätsrichtlinien und -prüfungen besonders wichtig. So auch bei Kondomen. Jedes Fertigungslos muss die Anforderungen der Sicherheitsnorm für Kondome aus Naturkautschuklatex, der **ISO 4074**, erfüllen.

Die Hersteller von Kondomen haben sich in der „**Deutschen Latexforschungs-gemeinschaft Kondome**“, der dlF, zusammengeschlossen. Sie unterwerfen sich damit den Güte- und Prüfbestimmungen dieser Gemeinschaft und verpflichten sich zu strenger Eigenkontrolle und zur Fremdüberwachung durch das neutrale Prüfinstitut

der staatlichen Materialprüfanstalt Darmstadt. Kondome dieser Hersteller dürfen das **dlf-Gütezeichen** tragen.

Hohe Anforderungen

Es ist beinahe unglaublich, welche **Eigenschaften** von einem Kondom für das Gütesiegel gefordert werden.

Zunächst muss es rein **biologisch** gut verträglich sein und darf nicht infolge irgendwelcher chemischer Bestandteile Entzündungen hervorrufen. Dann wird eine **Dehnung** des Gummis um 700 % verlangt. Als nächstes ist eine enorme **Reißfestigkeit** gefordert, nämlich 20 Newton pro mm². Diese beiden Prüfungen unternimmt man an Probestücken auf einer Zerreißmaschine nach ganz bestimmten Normen.

Weitere Qualitätsmerkmale sind das **Berstvolumen** und der **Berstdruck**. Die ISO 4074 verlangt absolute Haltbarkeit beim Aufblasen eines Standardkondoms auf ein Volumen von 18 l.

Und besonders scharfe, die Serienkontrolle in der Produktion noch übersteigende, Prüfverfahren zielen auf die **Lochfreiheit**. Beispielsweise können in einem „Wasserprüfbad“, dessen Inhalt durch Zugabe von Kochsalz leitfähig gemacht worden ist, selbst mikroskopisch kleine Fehlstellen erkannt werden.

Andere Gütebestimmungen betreffen die **Abmessungen**, die **Faltenfreiheit**, die **Oberflächenstruktur**, das **Verpackungsmaterial** und die Art der Verpackung sowie die **Lagerungsfähigkeit**.

Das dlf-Gütesiegel ist also alles andere als ein Werbegag. Es garantiert Qualität und Sicherheit der Kondome und somit höchstmöglichen Schutz für die Gesundheit.

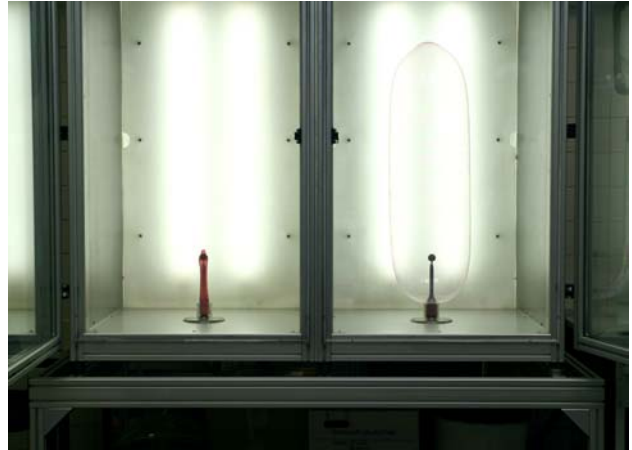
Tauchvorgang



Prüfung auf elektrisch-elektronischem Wege



Prüfung auf Berstdruck



Verpackung der Kondome

