

## Hintergrundinformationen zu Tattoos



### 1. Tattoos im Trend

Tätowierungen liegen in Deutschland voll im Trend. Besonders interessant ist, dass nicht nur die jungen „Teens“ und „Twens“ den Idolen aus der Musikbranche, den Fußballstars oder Hollywoodgrößen nacheifern. Nein, auch bei den über 30-jährigen Berufstätigen ist ein Tattoo inzwischen chic und längst nicht mehr nur Symbol bestimmter sozialer Randgruppen. Woran liegt das? Während das Rauchen in den letzten Jahren erfolgreich aus dem Fernsehen verbannt werden konnte, wird für Tattooschmuck immer wieder zur besten Sendezeit geworben. So ließ sich z.B. kürzlich Thomas Gottschalk in seiner Sendung über ein für ihn geeignetes Tattoo beraten.

Die Statistik bestätigt den Trend: In einer für Ost- und Westdeutschland repräsentativen Untersuchung aus dem Jahre 2009 wurde im Auftrag der Universität Leipzig vom Meinungsforschungsinstitut USUMA festgestellt, dass zwischen 20 und 25 Prozent der 14 bis 34 jährigen jungen Frauen und Männer tätowiert sind, wobei kaum ein Unterschied zwischen den Geschlechtern auszumachen ist. Dies ist eine deutliche Steigerung gegenüber der repräsentativen Umfrage aus dem Jahre 2003. Bei den 35 bis 54 jährigen Männern ist die Steigerung noch größer: Hier sind es über 15 Prozent und auch die Frauen dieser Altersklasse lassen sich deutlich häufiger tätowieren als noch vor 7 Jahren (zwischen 8 und 15 Prozent) [1].

### 2. Risiken

Wenn so viele Deutsche offensichtlich Gefallen daran gefunden haben, sich freiwillig der schmerzhaften Prozedur des Tätowierens zu unterwerfen, liegt die Frage nahe, wie häufig denn nach der erfolgreich durchgeführten Tätowierung mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu rechnen ist. Schließlich werden die Tätowierfarben mittels einer Tattoomaschine in die lebenden Hautschichten injiziert. Bei den Tätowierfarben muss also im schlimmsten Falle davon ausgegangen werden, dass sie wegen der Injektion in die Lederhaut, in der sich Blutgefäße und Lymphsysteme befinden, zu 100 % bioverfügbar sein können.

Welche gesundheitlichen Risiken gehen dann von Tätowierfarben aus?

Zunächst soll eine unter wissenschaftlichen Aspekten eher vorsichtig zu bewertende, aber durchaus nicht uninteressante Verbraucherbefragung erwähnt werden. An der

Universität Regensburg wurde eine internetbasierte Umfrage durchgeführt, an der sich 4.500 tätowierte Personen beteiligt hatten (<http://www.tattoo-umfrage.de>). Die Auswertung ergab, dass anhaltende gesundheitliche Beschwerden bei 270 Tätowierten, also immerhin 6 Prozent der Befragten, auftraten. Hierzu zählten lang andauernde Schwellungen sowie ständige Reize, z.B. durch Kontakt mit Textilien oder auch bei Lichteinwirkung. Auffällig war, dass die Beeinträchtigungen bei bunten Tattoos häufiger auftraten als bei schwarzen.

Die o.g. internetbasierte Umfrage ergab, dass im Mittel von 300 bis 400 Quadratzentimeter tätowierter Haut ausgegangen werden kann. Die tätowierte Fläche ist also im Mittel überraschend groß ist und entspricht etwa einem DIN A5-Blatt.

Der Arbeitskreis um Professor Bäumler an der Universität Regensburg ermittelte in Experimenten an Schweinehaut und Humanhaut, dass beim Tätowieren etwa 1-2 mg Tätowierfarbe pro Quadratzentimeter Haut eingetragen wird [2]. Unter Zugrundelegung einer durchschnittlichen Tattoofläche von 300 bis 400 cm<sup>2</sup> ergäben sich hieraus etwa 300 bis 800 mg eingebrachte Tätowierfarben, unter toxikologischen Gesichtspunkten also nicht unerhebliche Gehalte systemisch zur Verfügung stehender Substanzgemische.

Daher verwundert es nicht, dass sich in der medizinischen Fachliteratur zahlreiche Fälle finden, in denen über unerwünschte Hautreaktionen nach Tätowierungen berichtet wird. Akut auftretende unerwünschte Reaktionen im Zusammenhang mit Tätowierungen sind Infektionen, Fremdkörperreaktionen, Narbenbildung oder allergische Reaktionen.

Aus dermatologischen Kliniken wird im Zusammenhang mit Tattoos über folgende Komplikationen berichtet[3-6]:

- Fremdkörpergranulome als Reaktion auf bestimmte Pigmente.
- Sensibilisierung und Kontaktallergie durch Spuren von Quecksilber, Chromat, Nickel oder Kobalt in den Farbpigmenten.
- phototoxische Reaktionen in gelben Tätowierungen durch Spuren von Cadmium.
- massive Infektionen nach Kontamination der Tätowierfarben oder Instrumente mit Bakterien (Staphylococcus aureus, Treponema pallidum, Mycobacterium tuberculosis, Mycobacterium leprae) oder Viren (Hepatitis-Viren, HIV, Papilloma-Viren).

Kürzlich wurde in einer dermatologischen Fachzeitschrift über schwere entzündliche Reaktionen im Lippenbereich von Patientinnen berichtet, die nach einer speziellen Form des Tätowierens im Gesichtsbereich (Permanent-Make up) auftraten. Fünf Monate nach dem ersten Auftreten der Symptome wurden Granulome in tieferen Gewebeschichten festgestellt. Auf Grund der Histologie der Biopsien und durchgeführter Allergietests lag hier die Wahrscheinlichkeit nahe, dass der Farbstoff CI 73360, ein bläulich-rotes Thioindigopigment, die Hautreaktionen verursacht haben könnte [7].

In der medizinischen Fachliteratur wurde aber auch über sehr ernste Fälle berichtet, bei denen in schwarzen Tattoo-Arealen Hautkrebs diagnostiziert wurde und in den benachbarten Lymphknoten sowohl schwarze Tattoopigmente als auch Melanommetastasen nachgewiesen worden waren [8-12]. Unklar ist aber, ob die

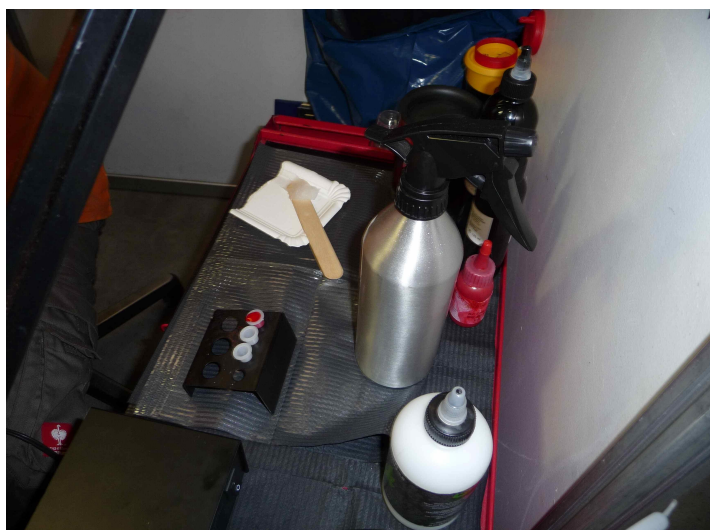
beschriebenen malignen Tumore in den tätowierten Hautarealen ursächlich auf die Tattoos zurückzuführen sind.

Weitgehend unbekannt sind Langzeitwirkungen von Mitteln zum Tätowieren. Wie unsere Untersuchungsergebnisse und die anderer Laboratorien zeigen, werden in Tätowierfarben zuweilen Spuren von Stoffen nachgewiesen, die erwiesenermaßen kanzerogene Eigenschaften besitzen. Außerdem wird beobachtet, dass Farben mit der Zeit in der Haut verblassen oder im Rahmen der häufig angewandten Laserentfernung unbeliebt gewordener Tattoobilder zerstört werden. Diese Entfernung von Tätowierungen stellt ein gesundheitlich relevantes Risiko dar. Nach Umfragen wünschen sich 5 Prozent (hochgerechnet in Deutschland entsprechend 400.000 bis 500.000 Personen) eine Entfernung ihres Tattoos, die aber nicht unproblematisch ist. Bei der Laserbehandlung werden die Pigmente gespalten. Solche Spaltprodukte von Tätowierfarben können durchaus gefährliche Substanzen sein und ebenso wie die unzerstörten Pigmente selbst in innere Organe des menschlichen Körpers abtransportiert werden. Ob sie dort Langzeitschäden verursachen können, ist noch nicht bekannt.

Neuerdings werden auch Tätowierentfernerflüssigkeiten in Studios eingesetzt, die unter die Haut gespritzt werden. Diese Produkte wurden eigentlich für winzige punktuelle Korrekturen von Permanent-Make-up entwickelt. Großflächige Injektion zur Entfernung von Tattoos kann zu schwerwiegenden Hautverätzungen führen. Die CVUAs Freiburg und Karlsruhe hatten 2009 entsprechende Produkte als gesundheitsschädlich beurteilt.

### **3. Marktsituation und Herstellung der Tätowierfarben**

In Deutschland gibt es unzählige Tattoo- und Permanent-Make up-Studios, die ihre Farben meist über deutsche Großhändler, direkt bei Tätowierfarbenherstellern oder über das Internet weltweit bestellen. In unserer ebay-Recherche vom 14.02.2011 sind in der Kategorie „Tätowierfarbe“ 1094 Angebote zu finden. Diese Angebote reichen von professionellen Anbietern, die ausführliche Informationen liefern, über Anbieter z.B. aus Hongkong, die nur rudimentäre Angaben über ihre Farben liefern, bis hin zu privaten Anbietern, die anscheinend Selbstabfüllungen weiterverkaufen. Bei den 108 Angeboten zur Kategorie „Permanent Make up“ wurden von Privat sogar Farben angeboten, die als bereits benutzt („höchstens zweimal verwendet“) bezeichnet wurden.



Seitens der Tätowierfarbenhersteller und Tätowierer werden eine Reihe von Anforderungen an Tätowierfarben gestellt. So sollen sie leicht zu verarbeiten sein, ein gleichmäßig deckendes Ergebnis liefern und nach dem Abheilen dauerhaft brillant aussehen. Im Einzelnen bedeutet dies, wasserunlösliche, stark färbende Produkte mit guter Dispergierbarkeit.



Tätowierfarben enthalten in der Regel ein Drittel farbgebende Pigmente, ein Drittel Flüssigkeit zur Suspendierung und Konservierung (Wasser, Alkohole wie Iso-Propanol oder Propandiol, Konservierungsstoffe) und ein Drittel Zusatzstoffe zum Einstellen der Thixotropie (Tropfhemmung) und Verbesserung der Benetzbarkeit. Die Zusammensetzung dieser Dispersionsmittel ist aber häufig nicht bekannt. Meistens werden sie gemeinsam mit den Pigmenten selbst von der Pigmentindustrie als Mischung vermarktet („predispersed pigments“), aber in der Regel nicht zum Zweck der Tätowierfarbenherstellung, sondern für technische Bereiche wie z.B. Autolacke. Zur genauen Zusammensetzung dieser „predispersed pigments“ besteht dringend Aufklärungsbedarf.

Die bunten Tattoopigmente sollen möglichst brillant und lichtecht sein. Ein rasches Verblässen in der Haut ist nicht erwünscht. Daher setzen die Tätowierfarbenhersteller in der Regel möglichst lichtechte technische Farben ein, die z.B. für die Autolackindustrie oder andere technische Zwecke entwickelt wurden. Es handelt sich meist um organische Pigmente wie verlackte Monoazopigmente, Di-, Tri- und Polyazoverbindungen und polycyclische Pigmente wie z.B. Phtalocyanine. Weitere Pigmente sind Titandioxid (weiß), Chromoxid (grün/blau), Oxazine (violett), Aminoketone, Anthraquinone, Indigoide (gelb, orange rot). Für Permanent Make-up kommen meist Eisenoxide, aber auch organische Pigmente und Ruße zum Einsatz.

Schwarze Tätowierfarben und Permanent Make-up enthalten hauptsächlich „Carbon Black“ (Ruß) und Nebenprodukte aus der Rußherstellung. Da Carbon Black durch Pyrolyse von Rohöl hergestellt wird, entstehen dabei in Nebenreaktionen polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAK, siehe link „Andere aktuelle Untersuchungsergebnisse“). Inwieweit in „Carbon Black“ auch Nanopartikel (unlösliche Partikel unter 100 nm) vorkommen und welche Wirkungen auf den menschlichen

Körper sie haben könnten, ist nicht bekannt. Auch hierzu besteht sicherlich Aufklärungsbedarf.

Ferner gibt es Mittel zum Tätowieren mit Spezialeffekten („glow in the dark“ = UV-aktive Schwarzlichtfarben), deren fluoreszierende Inhaltsstoffe unbekannt sind. Sie werden über Internetseiten wie <http://www.buzzle.com/articles/glow-in-the-dark-tattoos.html> angeboten und weisen darauf hin, dass sie ungefährlich und von der FDA zugelassen sind („*FDA approved UV ink costs around US \$270 (half ounce bottle)*“). Die FDA weist auf ihrer Internetseite allerdings ausdrücklich darauf hin, dass bisher keine einzige Tätowierfarbe zugelassen worden sei und dass angesichts der wachsenden Zahl an Pigmenten und Zusatzstoffen bei Tätowierfarben, die eigentlich für die Druck- oder Automobilindustrie entwickelt worden seien, Handlungsbedarf zum Schutz der öffentlichen Gesundheit bestehe.

(<http://www.fda.gov/cosmetics/productandingredientsafety/productinformation/ucm108530.htm> )

Bei ebay werden unter dem Stichwort „UV-Tattoo“ sechs Farben angeboten, die unter UV/Schwarzlicht leuchten. Alle sechs Angebote stammen von dem gleichen Shop mit Sitz im Vereinigten Königreich.

### **Literatur**

- 1) Pressemitteilung, Universität Leipzig, 13. Juli 2009
- 2) Engel E. et al., *Contact Dermatitis*, 58, 2008, 228
- 3) Möhrenschrager M. et al., *MMW-Fortschr Med* 41, 2006, 34
- 4) Bachmeyer C. et al., *J. Eur Acad Dermatol Venereol* 21, 2007, 550
- 5) Morales-Callaghan A. et al. *J Am Acad Dermatol Surg* 28, 2002, 962
- 6) Steinbrecher I., *J Dtsch Dermatolog Ges* 2, 2004, 1007
- 7) Wenzel S. et al. *Contact Dermatitis*, 63, 2010, 223
- 8) Dominguez E. et. Al., *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 22, 2008, 101
- 9) Paradisi A et al. *Melanoma Res.* 16, 2006, 375
- 10) Stinco G. et al, *Dermatology*, 206, 2003, 345
- 11) Friedman T et al. , *Plast Reconstr Surg*, 111, 2003, 2120
- 12) Moehrle M et al., *Dermatology* 203, 2001, 342

Autoren: Die Kosmetik-Sachverständigen der CVUAs Freiburg und Karlsruhe, 18. Februar 2011