



Tinten für Permanent Make Up (PMU) und zur Tätowierung / Organische Pigmente, Konservierungsmittel, Verunreinigungen (Nitrosamine, Polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Aromatische Amine)

Gemeinsame Kampagne der Kantone Aargau und Basel-Stadt (Schwerpunktlabor)

Anzahl untersuchte Proben:	Total beanstandete Proben	Anwendungsverbote
Gesamt:	60	39 (65%)
Tätowiertinten:	26	22 (85%)
PMU-Farben:	34	17 (50%)

Beanstandungsgründe*:	Gesamt	Tattoo	PMU
Verbotene Farbmittel	12	10	2
Verbotene Konservierungsstoffe	8	8	0
Grenzwertüberschreitungen Konservierungsstoffe	3	1	2
Nitrosamine	4	3	1
Polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	3	2	1
Azo-Farbstoffe resp. aromatische Amine	2	2	0
Fehlende Deklaration Konservierungsstoffe	9	8	1
Fehlende Deklaration Farbmittel	9	7	2
Fehlendes oder unvollständiges Inhaltsstoffverzeichnis	24	12	12
Beanstandung der Deklaration insgesamt	35	18	17

* Pro Probe sind mehrere Beanstandungsgründe möglich.

Ausgangslage

In Deutschland war im Jahre 2009 gemäss einer [Studie](#) [1] der Universität Leipzig jede vierte Person zwischen 15 und 35 tätowiert. Vergleichbare Daten zur Situation in der Schweiz fehlen hingegen. Permanent Make up (PMU) ist eine Sonderform der Tätowierung, bei der vor allem Augenbrauen oder Lippen betont, sowie Operationsnarben kaschiert werden. Angesichts der grossen Verbreitung von Tätowierungen erstaunt es, dass die dazu verwendeten Farben bis vor kurzem gesetzlich nicht geregelt waren und bis heute in vielen Ländern Europas keine diesbezüglichen Regelungen existieren. In der Schweiz wurden 2006 das Tätowieren sowie die dazu verwendeten Tätowier- und PMU-Farben dem Lebensmittelgesetz unterstellt und Anforderungen an die mikrobiologische und chemische Qualität sowie die Deklaration der verwendeten Produkte festgeschrieben. Die schweizerischen Anforderungen richten sich nach einer [Europaratsresolution](#) [2] aus dem Jahre 2003, welche 2008 angepasst ([Europaratsresolution 2008](#)) [3] wurde. Die Europäische Union hingegen kennt keine einheitliche Regelung und nationale Regelungen unterscheiden sich (z.B. Deutschland, Niederlande) oder sind inexistent (z.B. England, Schweden).

Fehlende oder uneinheitliche Regelungen haben einen negativen Einfluss auf die Qualitätssicherung der eingesetzten Farben, wie die nationalen Kampagnen der Jahre 2009 und 2011 aufgezeigt haben. Im Jahr 2011 mussten immer noch 37% der Tätowiertinten und 9% der PMU-Farben verboten werden. Nur die Hälfte der Produkte war rechtskonform. Auf Grund dieser Untersuchungsergebnisse, über welche detailliert berichtet wurde ([Bulletin des Bundesamts für Gesundheit \(BAG\)](#): [4], [Journal für Verbraucherschutz](#) [5], [Kantonlabor Basel-Stadt: 2011](#) [6]), wurde die Öffentlichkeit informiert und die [verbotenen Produkte](#) auf der Homepage des BAG gelistet [7]. Die Tattoostudios konnten auf diese Weise in Erfahrung bringen, welche Produkte sie in Zukunft nicht mehr verwenden dürfen. Weiter wurden sowohl vom BAG als auch vom Kantonalen Laboratorium Basel-Stadt Leitfäden ([BAG](#) [8], [KLBS](#) [9]) zur Beurteilung von Tätowiertinten veröffentlicht.

Im letzten Jahr wurden im europäischen Schnellwarnsystem für Non Food Produkte (RAPEX [10]) auffällig viele Meldungen aus Italien zur Präsenz von verbotenen Azo-Farbstoffen in Tätowiertinten veröffentlicht. Als Grundlage zur Beurteilung wurde die Europaratsresolution 2008 genannt, obwohl diese Resolution ohne Überführung in nationales Recht eigentlich nicht verbindlich ist. In der Schweiz haben wir im Jahr 2011 lediglich eines von 190 Produkten beanstanden müssen. An zweiter Stelle bei den RAPEX-Meldungen für Tätowiertinten finden sich schwarze Tätowiertinten mit überhöhten Gehalten an kanzerogenen polyaromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK). Dank der internen Entwicklungsarbeit ist auch das Kantonale Laboratorium Basel-Stadt seit 2012 in der Lage, diese Stoffe in Tätowiertinten zu untersuchen.

Untersuchungsziele

Nachdem im Jahr 2011 in Basel-Stadt nur Tätowierstudios überprüft wurden, lag der Schwerpunkt im Jahr 2012 bei den PMU-Studios. Gleichzeitig wurden Tätowierfarben von neu eröffneten oder uns zuvor nicht bekannten Tattoo-Studios überprüft. Zurzeit hat das Kantonale Labor Kenntnis von je 13 Tätowier- und PMU-Studios in Basel-Stadt.

Tätowiertinten wurden im Allgemeinen risikobasiert erhoben. Da aus den bisherigen Untersuchungen bekannt ist, dass unerlaubte violette, grüne und pinkfarbene Pigmente verwendet werden, wurden vermehrt solche Farben erhoben. Zusätzlich interessierten die schwarzen Farben wegen allfälliger Kontamination mit PAK.

Gesetzliche Grundlagen

Parameter	Beurteilung
Aromatische Amine und verbotene Azo-Farbstoffe	HKV* Art. 5, Abs. 3a
Farbstoffe	HKV Art. 5, Abs. 3b und 3c
CMR-Stoffe** (Nitrosamine, Polyaromatische Kohlenwasserstoffe)	HKV Art. 5, Abs. 3e
Konservierungsstoffe	HKV Art. 5, Abs. 4
Anforderungen an die Deklaration	HKV Art. 8, 1a-f

*HKV: Humankontakt-Verordnung: SR 817.023.41

**CMR-Stoffe: Stoffe, welche als kanzerogen (C), mutagen (M) oder reproduktionstoxisch (R) eingestuft sind

Probenbeschreibung

Herkunft	Anzahl Proben	Tattoo	PMU
Deutschland	17	4	13
USA	13	13	
Schweiz	12		12
Taiwan	9		9
China	3	3	
Grossbritannien	3	3	
Australien	1	1	
Frankreich	1	1	
Japan	1	1	
Total	60	26	34

Prüfverfahren

Konservierungsstoffe und weitere UV-aktive Stoffe

Für die Analyse der Tätowier- und PMU-Farben wurden drei Analysemethoden zur Bestimmung der Konservierungsstoffe aus dem Kosmetikbereich verwendet.

Die Bestimmung von weit über 50 UV-aktiven Konservierungsstoffen nach Extraktion mit methanolischer Ameisensäure erfolgt mit einer UHPLC/DAD-Multi-Methode. Diese Methode wurde auch zum Screening auf Dibutyl-, Benzylbutyl- und Diethylhexylphthalat, sowie von UV-aktiven Duftstoffen und weiteren Inhaltsstoffen (Tenside, Verunreinigungen, etc.) angewandt.

Die polaren Konservierungsstoffe Methylisothiazolinon, Methylchlorisothiazolinon und Benzisothiazolinon wurden nach Extraktion mit wässriger respektive wässrig-methanolischer Ameisensäure mittels HPLC/DAD identifiziert und quantifiziert.

Formaldehyd wurde nach Derivatisierung mit 2,4-Dinitrophenylhydrazin ebenfalls mit HPLC/DAD bestimmt.

Organische Pigmente

Zur qualitativen Analyse der organischen Pigmente wurde hauptsächlich MALDI-TOF eingesetzt. Die meisten der verwendeten Pigmente können damit ohne Zugabe einer Matrix direkt aus den Farben analysiert werden. Zur Bestätigung von Befunden unerlaubter Pigmente sowie von Falschdeklarationen wurde wo möglich die UHPLC/DAD-Multi-Methode verwendet, wobei die Pigmente mit N,N-Dimethylformamid oder Dichlormethan aus den Proben extrahiert wurden. Neben der schlechten Löslichkeit liegt das grösste Problem für die Analytik weiterhin in der Beschaffung der Referenzsubstanzen.

Kanzerogene aromatische Amine als Nachweis verbotener Azo-Pigmente

Der Nachweis verbotener Azo-Farbstoffe ist durch eine für Textilien normierte Methode vorgegeben [11]. Die reduzierten Extrakte wurden ohne Aufreinigung direkt mittels LC/MS/MS analysiert (angelehnt an [12]). Bei positiven Befunden wurden die Proben zusätzlich ohne Reduktion auf freie aromatische Amine analysiert.

Kanzerogene N-Nitrosamine

Zur Analyse von fünfzehn kanzerogenen N-Nitrosaminen wurde eine LC/MS/MS-Methode eingesetzt. Die Extraktion der Proben erfolgte mit Wasser, zur Quantifizierung von Nitrosodibutylamin mit Methanol/Wasser. Zur Quantifizierung von N-Nitrosodiethanolamin wurden positive Proben mit einer zweiten LC/MS/MS-Methode mit Säulenschaltung analysiert, um Vorläufersubstanzen von der eigentlichen Trennsäule fernzuhalten und zusätzliche Selektivität zu erhalten.

Polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Zur Analyse der 16 EPA sowie weiterer 8 EFSA PAK in schwarzen Tätowiertinten wurde eine HPLC/FLD-Methode verwendet. Die Extraktion erfolgte mit Toluol bei 120°C in der Mikrowelle. Trotz Verwendung von Toluol können je nach Pigmenttyp die unpolarsten PAK-Vertreter kaum aus der Matrix extrahiert werden.

Ergebnisse und Massnahmen

Die im Vergleich zu 2011 wieder gestiegene Beanstandungsrate lässt sich einerseits durch die verbesserte risikobasierte Probennahme erklären (Konzentration auf problematische Produkte). Stark ins Gewicht fällt andererseits auch, dass neu eröffnete Studios sich in der Regel kaum um die gesetzlichen Anforderungen kümmern. Weder wird die vom BAG veröffentlichte Liste mit nicht konformen Produkten konsultiert, noch ist der Leitfaden zur Selbstbeurteilung der Tinten bekannt. Das Kantonale Labor bietet Hand dazu, vor der Eröffnung eines Studios allfällige Fragen zu klären.

Die diesjährige Beanstandungsstatistik sieht wie folgt aus:

Probentyp	Anzahl Proben	Konform	Beanstandet	Anwendungs-Verbot	Anpassungen gefordert
PMU	34	17 (50%)	17 (50%)	12 (35%)	5 (15%)
Tattoo	26	4 (15%)	22 (85%)	21 (81%)	1 (4%)
Total	60	21 (35%)	39 (65%)	34 (55%)	6 (10%)

Beanstandungsgründe	Anzahl Proben
Verbotene Farbstoffe gemäss VKos Anhang 2	2
Unzulässige Farbstoffe	10
Unzulässige Konservierungsstoffe	8
CMR Stoffe (Nitrosamine, PAK)	10
Grenzwertüberschreitungen Konservierungsstoffe	3
Fehlende Deklaration von Konservierungsstoffen	9
Fehlende Deklaration von Farbstoffen	9
Andere Deklarationsmängel	30

Verbotene Stoffe

Eine deutsche und eine taiwanische PMU-Farbe enthielten das für Kosmetika verbotene Farbstoff C.I. 15585 (Pigment Red 53). Stoffe, welche für Kosmetika verboten sind, sind auch in PMU-Farben verboten. Während die taiwanische Farbe keinerlei Angaben zu den enthaltenen Inhaltsstoffen trug, war auf der roten PMU-Farbe aus Deutschland bloss ein schwarzes, ein weisses und ein unzulässiges grünes Pigment deklariert, eine offensichtliche Fehldeklaration.

CMR Stoffe (aromatische Amine, Nitrosamine und polyaromatische Kohlenwasserstoffe)

Azo-Farbstoffe sind verboten, wenn sie bei einer genormten reduktiven Spaltung (EN 14362) mehr als 30 mg/kg kanzerogene aromatische Amine abgeben. Eine englische gelbe Tätowiertinte auf Basis des Pigmentes C.I. 11741 gab 84 mg/kg o-Anisidin ab, wobei 30 mg/kg bereits als freies Amin vor der reduktiven Spaltung vorlagen.

Eine gelbe Tätowiertinte eines amerikanischen Herstellers auf der Basis des Pigmentes C.I. 21095 enthielt 42 mg/kg freies o-Toluidin. Das im Lösungsmittel für die genormte Spaltung kaum lösliche Pigment gab bei reduktiver Spaltung weder 3,3'-Dichlorbenzidin noch weiteres o-Toluidin ab.

In vier Farben wurden kanzerogene Nitrosamine nachgewiesen. Eine rote Schweizer PMU-Farbe enthielt 570 µg/kg Nitrosodiethanolamin (NDELA). Eine gelbe und eine grüne Tätowiertinte, chinesische Fälschungen einer bekannten amerikanischen Tätowiermarke, enthielten mit 64 und 150 µg/kg ebenfalls zuviel NDELA. Eine grüne amerikanische Tätowiertinte enthielt 36 µg/kg NDELA. Andere Nitrosamine wurden dieses Jahr nicht nachgewiesen.

Dank einer neu entwickelten Untersuchungsmethode war das Kantonale Labor dieses Jahr erstmals in der Lage Tätowiertinten auf polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) zu untersuchen. Polyaromatische Kohlenwasserstoffe sind vor allem in schwarzen Tinten zu erwarten, da in diesen Produkten üblicherweise das Pigment Carbon Black (C.I. 77266; Russ) eingesetzt wird. Carbon Black wird durch unvollständige Verbrennung organischen Materials hergestellt. Acht dieser PAK sind offiziell als Kanzerogene der Klasse 1 eingestuft und damit in Tätowiertinten verboten. Gemäss Europaratsresolution sollten Tätowiertinten nicht mehr als 5 µg/kg Benz(a)pyren und in der Summe nicht mehr als 500 µg/kg PAK enthalten. Diese nicht offiziellen Grenzwerte werden durch eine Einschätzung des deutschen Bundesinstitutes für Risikobewertung (BfR) gestützt [13].

18 der 60 Farben, welche entweder schwarz waren oder gemäss Deklaration Carbon Black enthielten wurden auf PAK untersucht.

Zwei Proben enthielten deutlich zuviel PAK. Eine japanische Farbe enthielt in der Summe 84 mg/kg PAK, womit der Grenzwert um mehr als das Hundertfache überschritten wurde. Die Summe der acht von der EFSA als Leitsubstanzen gewählten PAK (EFSA-8) lag bei 6.6 mg/kg, die Summe offiziell als kanzerogen eingestufte PAK (CLP-PAK) bei 5.4 mg/kg. Mit 820 µg/kg Benz(a)pyren wurde auch der Grenzwert für Benz(a)pyren massiv überschritten. Eine amerikanische Farbe enthielt in der Summe 32 mg/kg PAK, 4 mg/kg EFSA-8-PAK und 400 µg/kg CLP-PAK, wobei mit 230 µg/kg der grösste Teil von Benz(a)pyren stammt. Auffällig war weiterhin eine taiwanische PMU-Farbe mit 18 mg/kg PAK, wovon 1.1 mg/kg EFSA-8-PAK, 370 µg/kg CLP-PAK und 130 µg/kg Benz(a)pyren.

Deutlich weniger PAK wurden in den anderen Proben gefunden. In sechs Farben wurden keine PAK nachgewiesen, was beweist, dass die Produktion von Produkten mit geringer PAK-Belastung möglich ist.

Farbmittel

Die Situation bei den Pigmenten ist leider weiterhin unerfreulich. Es ist für die Produzenten problematisch, dass sie nicht wie bei den Kosmetika über Stoffe verfügen, die vom Gesetzgeber als sicher eingestuft (Positivliste) und von der Farbindustrie in genügender Reinheit produziert werden. Der Versuch durch offensichtlich bewusste Falschdeklaration scheinbar konforme Produkte anzubieten, ist jedoch in keiner Weise zu rechtfertigen.

Sieben Produkte enthielten das nicht zugelassene grüne Pigment C.I. 74260. Nur in einer deutschen PMU-Farbe war dies auch korrekt deklariert, obwohl dieses Pigment auch in Deutschland für PMU-Farben nicht zulässig ist. Zwei chinesische Fälschungen einer amerikanischen Marke enthielten ebenso nicht deklariertes C.I. 74260 wie zwei der Originalprodukte und eine weitere Farbe aus den USA. Auf keinem Produkt war das grüne Pigment deklariert, wohl aber Mischungen von gelben und blauen Pigmenten bei den amerikanischen Produkten. Die chinesischen Produkte sollten gemäss Deklaration nur ein blaues und ein weisses Pigment enthalten. Dies ergibt aber offensichtlich keine grüne Tätowierfarbe. Eine australische Farbe trug überhaupt keine Inhaltsstoff-Deklaration.

Eine violette Farbe aus den USA enthielt das violette Pigment C.I. 51319, welches in Tätowiertinten nicht zulässig ist. Auch hier ging die Deklaration dieses Pigments wohl vergessen. Einem aufmerksamen Tätowierer dürfte aber durchaus auffallen, dass die deklarierten weissen und blauen Pigmente kaum den in der Flasche enthaltenen Farbton ergeben.

Mit einer Art Handelsnamen (Pink 122) halbwegs korrekt deklariert war C.I. 73915 (Pigment Red 122) auf einer englischen Farbe. Für den Laien allerdings erschliesst sich damit kaum, dass es sich dabei um ein unzulässiges Pigment handelt. Weiterhin fanden wir ein älteres deutsches Produkt mit Pigment Red 282, welches bereits in der Kampagne 2011 aus dem Verkehr gezogen wurde. Die farbgebende Komponente in diesem Pigment ist ebenfalls C.I. 73915 und das Produkt ist somit nicht verkehrsfähig.

Neben den erwähnten Fehldeklarationen unzulässiger Pigmente fanden wir nur zwei weitere Produkte mit nicht deklarierten Pigmenten, wenn man von denjenigen Farben absieht, welche keinerlei Angaben zu den Inhaltsstoffen trugen. Dies ist eine deutliche Verbesserung zu den letzten Jahren und ein weiterer Hinweis, dass die Deklaration der unerlaubten Pigmente kaum zufällig vergessen wurde.

Konservierungsstoffe

Eine schwarze französische Tätowiertinte sowie zwei taiwanesischen PMU-Farben enthielten eine zu hohe Menge des Konservierungsstoffes Methylisothiazolinon/Methylchlorisothiazolinon (MI/MC). In allen drei Fällen war das stark allergene Konservierungsmittel nicht deklariert, wobei bei den taiwanesischen Produkten überhaupt keine Inhaltsstoffe deklariert waren. Das französische Produkt sollte nur Parabene und Phenoxyethanol enthalten. Die Gehalte lagen zwischen 18 und 84 mg/kg und damit in zwei Fällen massiv über dem Grenzwert von 15 mg/kg. Sieben Tätowiertinten zweier amerikanischer Hersteller enthielten den nicht zugelassenen Konservierungsstoff Benzisothiazolon (BIT) in Mengen zwischen 100 und 245 mg/kg und damit offensichtlich in einem Konzentrations-Bereich der zur Konservierung der Produkte ausreicht. Der Stoff war bei keiner Probe deklariert.

Eine schwarze amerikanische Tätowiertinte enthielt 200 mg/kg Phenol. Der Einsatz von Phenol ist in Tätowiertinten nicht zugelassen.

Eine Schweizer PMU-Farbe enthielt 0.055% nicht deklariertes Methylparaben.

Deklaration

Selbst offensichtliche Deklarationsmängel führen anscheinend nicht dazu, dass Studiobesitzer nicht konforme Produkte erkennen können. So werden immer wieder Produkte gefunden, welche keinerlei Angaben zu den Inhaltsstoffen (11 Produkte) tragen oder Inhaltsstoffe ungenügend deklariert sind („Proprietary“ (9 Proben), „Preservatives“ (1 Probe) oder „Dispergiermittel“ (1 Probe)). Solche Produkte wären auch ohne kostspielige Analysen als nicht

verkehrsfähig erkennbar. Indirekt fallen auch die oben erwähnten offensichtlich unvollständigen Angaben von Farb-Pigmenten in diese Kategorie. Da sich die Studios generell bezüglich der Haltbarkeit ihrer Farben Gedanken machen sollten, ist auch schwer zu verstehen, dass Produkte verwendet werden, welche diesbezüglich keinerlei Angaben tragen (3 Produkte). Gravierend schlecht deklariert waren gefälschte chinesische Produkte eines amerikanischen Herstellers. Statt „Ingredients“ enthielten die Stoffe „Ingraderts“, statt „Water“ „Weler“, statt „Isopropanol“ „Isopnopand“ und statt die nichterlaubten Betriebsgeheimnisse „Proprietary“ enthielten die Stoffe „Pnopnetary“.

Schlussfolgerungen

- Ein direkter Vergleich der Beanstandungsraten mit dem Vorjahr ist nicht möglich, da der risikobasierten Probenerhebung ein stärkeres Gewicht zugemessen wurde als in den Vorjahren.
- Die extrem hohe Beanstandungsrate für Tätowiertinten (Anwendungsverbote für 81% der Proben) basiert hauptsächlich auf der Tatsache, dass spezifisch Proben von bekannterweise kritischen Herstellern sowie von bisher nicht oder selten geprüften Herstellern erhoben wurden. Dabei handelte es sich auch um Produkte, welche auf der im Internet publizierten schwarzen Liste des BAG figurierten. Diese Proben wurden in neu eröffneten Tätowierstudios erhoben, welche sich trotz des grossen Medienechos der letzten Kampagnen der Problematik der Tätowierfarben nicht bewusst sind.
- Zwei zusätzliche Beanstandungen erfolgten auf Grund der erstmals durchgeführten Analyse von polyaromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), wobei die zwei beanstandeten Tätowiertinten mit 32 und 84 mg/kg sehr hohe Gehalte aufwiesen. Es ist klar, dass auf Grund dieser Befunde sowie der RAPEX-Meldungen aus Deutschland weitere diesbezügliche Untersuchungen notwendig sind.
- Zu bedenken geben die offensichtlichen Fehldeklarationen von Pigmenten. Sieben von neun Fehlern bei der Deklaration von Pigmenten betrafen nicht zugelassene Pigmente. Hier muss von einer absichtlichen Fehldeklaration ausgegangen werden und dies ist nur möglich, weil kaum ein Labor in der Lage ist, organische Pigmente zu analysieren.
- Auffällig ist weiterhin, dass neu eröffnete oder erstmals kontrollierte Studios derart häufig Tinten verwenden, die auf Grund von offensichtlichen Deklarationsmängeln leicht als nicht rechtskonform zu erkennen wären.

Literatur

- [1] Pressemitteilung, Universität Leipzig, 13. Juli 2009: Verbreitung von Tätowierungen, Piercing und Körperhaarentfernung in Deutschland; Ergebnisse einer Repräsentativerhebung in Deutschland im Mai und Juni 2009.
- [2] «Resolution ResAP(2003)2 on tattoos and permanent make-up», adopted by the Committee of Ministers on 19 June 2003 at the 844th meeting on the Ministers Deputies; Council of Europe, Strassburg, 2003
- [3] «Resolution ResAP(2008)1 on requirements and criteria for the safety of tattoos and permanent make-up (superseding ResolutionResAP(2003)2 on tattoos and permanent make-up)», adopted by the Committee of Ministers on 20 February 2008 at the 1018th meeting on the Ministers Deputies; Council of Europe, Strassburg
- [4] Bundesamt für Gesundheit (BAG) (2009) Konformität von Tätowier- und Permanent-Make-up-Farben nicht zufriedenstellend. BAG Bull 29:535–541
- [5] Andreas Baumgartner und Sylvia Gautsch; Hygienic-microbiological quality of tattoo-and permanent make-up colours, J. Verbr. Lebensm. (2011) 6:319–325
- [6] Gemeinsame Kampagne des Verbandes der Kantonschemiker der Schweiz (VKCS) 2011; mit finanzieller Unterstützung des BAG, Schwerpunktlabor: Basel-Stadt: Tinten für Tattoo und PMU / Organische Pigmente, Aromatische Amine, Nitrosamine, Konservierungsmittel und weitere Verunreinigungen
- [7] Bundesamt für Gesundheit (BAG); Kontrollkampagne 2011; Tätowier- und PMU-Farben; Liste der Produkte, für die ein Anwendungsverbot erlassen wurde; Stand: 07.12.2011
- [8] Bundesamt für Gesundheit (BAG); Merkblatt zur Selbstkontrolle; Merkblatt zur Beurteilung von Tätowier- und Permanent-Make-up-Farben sowie von Piercings im Rahmen der Selbstkontrolle

- [9] Kantonales Laboratorium Basel-Stadt; Leitlinie zur Beurteilung von Tätowier- und Permanent Make up- Farben für Betreiber von Tattoo- und PMU- Studios
- [10] RAPEX: Europäisches Schnellwarnsystem für Konsumgüter (Europäische Union)
http://ec.europa.eu/consumers/dyna/rapex/rapex_archives_en.cfm
- [11] Europäische Norm EN 14362:2003, Textilien – Verfahren für die Bestimmung, bestimmter aromatischer Amine aus Azofarbstoffen
- [12] Urs Hauri, Beat Lütolf, Urs Schlegel and Christopher Hohl: Determination of carcinogenic aromatic amines in dyes, cosmetics, finger paints and inks for pens and tattoos with LC/MS; Mitt. Lebensm. Hyg. 96, 321–335 (2005)
- [13] Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR); Tätowiermittel können krebserregende PAK enthalten; Stellungnahme Nr. 044/2011 des BfR vom 1. Juli 2011