

## **Dreckige Discounter Gefährliche Chemikalien in Supermarkt-Kleidung**

Greenpeace testet Kinderkleidung und Kinderschuhe sowie Schuhe für junge Erwachsene von Supermärkten und führenden Händlern

**Herausgeber:**

Greenpeace e.V., Hamburg

**V.i.S.d.P.**

Kirsten Brodde, Hongkongstraße 10, 20457 Hamburg

**Oktober 2014**

## 1. Zusammenfassung der Ergebnisse

Greenpeace hat im Sommer 2014 Kinderbekleidung und Kinderschuhe sowie Schuhe für junge Erwachsene auf Schadstoffe getestet. Die Produkte wurden in deutschen, österreichischen und Schweizer Supermärkten eingekauft. Insgesamt wurden 26 Proben in unabhängigen Laboren untersucht.

Mehr als die Hälfte der Proben enthalten Schadstoffe in Konzentrationen, die oberhalb der von Greenpeace für Kinderkleidung herangezogenen Vergleichs- und Vorsorgewerte liegen.<sup>a</sup>

Die höchsten Schadstoffkonzentrationen wurden in den Schuhen gefunden. In allen der 11 getesteten Kinderschuhen, überwiegend Plastiksandalen bzw. Clogs, wiesen die Labortests Schadstoffe wie Dimethylformamid (DMF), polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) oder 2-Phenyl-2-propanol (2PP) nach. DMF kann die Fortpflanzung schädigen und ist nach REACH-Verordnung als besonders besorgniserregende Substanz eingestuft. Einige Substanzen aus der PAK-Stoffgruppe gelten als krebserregend. 2PP ist eine geruchsintensive Substanz, von deren Einsatz das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) wegen möglicher gesundheitsschädigender Eigenschaften abrät.<sup>1</sup> Die gemessenen DMF-Konzentrationen liegen deutlich oberhalb der vom Umweltbundesamt im Blauen Engel für Schuhe<sup>2</sup> und vom Ausschuss für Gefahrstoffe der Bundesanstalt Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin empfohlenen Höchstkonzentration von 10 mg/kg<sup>3</sup>. Während des Tragens der Kinderschuhe ist nicht auszuschließen, dass DMF aus dem Schuhmaterial herausgelöst wird.

Besonders hohe Konzentrationen an potenziell gesundheitsschädigenden Substanzen wurden in Proben aus Österreich und der Schweiz gemessen. Bei Hofer in Wien wurden Schuhe („Hanbury Sabots“) gekauft, die sehr stark mit DMF (270 mg/kg) belastet sind. Ebenfalls in Wien wurden Clogs bei Penny und Badepantolethen („Simpex“) bei Interspar eingekauft, beide Produkte sind hoch mit 2PP (580 mg/kg bzw. 370 mg/kg) belastet. Aber auch die in München bei Aldi-Süd eingekauften Booties („Alive“) sowie ein bei Aldi-Nord in Hamburg gekauftes Paar Schuhe mit Blinklicht in der Sohle („walkx kids“) sind hoch mit DMF belastet (jeweils 190 mg/kg). Kindersandalen von Lidl („Lupilu“) in Hamburg und Aldi-Süd („Crane“) in Neunkirchen enthalten ebenfalls zu hohe DMF-Konzentrationen.

Die meisten der untersuchten Clogs und Plastiksandalen weisen einen sehr intensiven Geruch auf. Dies ist häufig ein Indiz dafür, dass 2PP und / oder PAK wie z.B. Naphthalin im Schuh enthalten sind. Tatsächlich wurden bei stark riechenden Trevolution-Kinderschuhen, gekauft bei Migros in Zürich, krebserregende Substanzen aus der Stoffgruppe PAK (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) in deutlich zu hoher Konzentration gefunden. Naphthalin, eine geruchsintensive Substanz aus der PAK-Gruppe, die ebenfalls im Verdacht steht, krebserregend zu sein, wurde in Regentiefeln von Tchibo („TCM“) sowie in den Booties von Aldi-Süd („Alive“) oberhalb der vom BfR empfohlenen Konzentration von 0,2 mg/kg nachgewiesen. Auch Schuhe von Aldi-Nord sowie von Hofer in Österreich enthalten Naphthalin. Nach Ansicht des BfR sind PAK für die Produktion von Verbraucherprodukten technisch vermeidbar und sollten daher nicht nachgewiesen werden können.<sup>4</sup>

Der Nachweis von PAK, 2-Phenyl-2-propanol und DMF in Plastikschuhen bestätigt erneut, dass diese Produkte seit Jahren ein Problem darstellen. Bereits im Jahr 2008 hatte Ökotest<sup>5</sup> hohe Konzentrationen an Schadstoffen in solchen Produkten festgestellt, der WDR hatte dies 2014<sup>6</sup> bestätigt. Die Greenpeace-Untersuchungen zeigen, dass offenbar noch keine entscheidende Verbesserung in der Produktion von Plastikclogs und -sandalen erzielt wurde. Hier besteht akuter Handlungsbedarf besonders in den Fällen, in denen krebserregende Stoffe nachgewiesen wurden.

---

<sup>a</sup> Diese Vorsorgewerte sind in den nächsten Kapiteln näher erläutert. In der Regel sind es Werte, die das Bundesinstitut für Risikobewertung oder das Umweltbundesamt für die Bewertung von Chemikalien in Kindertextilien und Kinderschuhen veröffentlicht haben.

Außerdem hat Greenpeace Regenbekleidung und Outdoor-Jacken getestet. Alle drei Regenjacken/-anzüge sind als frei von perfluorierten Chemikalien (PFC) deklariert. Die Tests zeigen, dass die in Hamburg gekaufte Thermo-Regenjacke von Tchibo nicht frei von PFC ist: Sie enthält perfluorierte Carbonsäuren, darunter die als besonders besorgniserregend geltende Perfluoroktansäure PFOA.

Außerdem wurden T-Shirts, ein Pyjama, Softshell-Jacken und Jeans getestet. In einigen dieser Produkte finden sich weitere Chemikalien mit gefährlichen Eigenschaften, darunter Nonylphenoethoxylate (NPE) und Weichmacher aus der Stoffgruppe der Phthalate. NPEs wurden in Kleinkindhemden und einem Pyjama von Penny Wien, Interspar Wien und Migros Zürich gefunden. Die Konzentrationen von 22 bis 38 mg/kg sind ein Hinweis darauf, dass diese Substanz in der Produktion eingesetzt wurde. Aus NPE entstehen im Abwasser Nonylphenole (NP), die schwer abbaubar und hormonell wirksam sind, besonders für Wasserorganismen sind NPE toxisch. Weichmacher (Phthalate) sind inzwischen so weit verbreitet, dass sie in fast jeder Analyse zu finden sind. Von 21 untersuchten Proben sind nur 4 frei von Phthalaten.

Die Ergebnisse der im Rahmen der Detox-Kampagne von Greenpeace vorgelegten Studien<sup>7</sup> zeigen, dass über eine weite Bandbreite von Marken, Preissegmenten und Produktparten nach wie vor Chemikalien mit gefährlichen Eigenschaften bei der Herstellung von Kinderkleidung und Kinderschuhen verwendet werden -in der preisgünstigen Supermarktware, bei der teuren Sportmarke und auch in der kostspieligen Luxusware.

Der Test bestätigt die Ergebnisse aus vorangehenden Greenpeace-Studien<sup>7</sup>. Erst im Juni 2014 hatte Greenpeace im Report „Rote Karte für Sportmarken“<sup>8</sup> festgestellt, dass Kinderschuhe häufig mit DMF belastet sind. Der im Januar 2014 herausgegebene Report „Kleine Monster im Kleiderschrank“<sup>7</sup> zeigt, dass sich Nonylphenoethoxylate immer wieder in Kinderbekleidung auch von großen Modemarken finden. Im Februar wurde mit einem weiteren Greenpeace-Report bestätigt, dass giftige Substanzen in Kinderkleidung nicht eine Frage des Preises sind: Auch Kinderkleidung von Luxusmarken<sup>7</sup> enthält Schadstoffe.

Allerdings sind Textilien aus Supermarkt-Ketten besonders anfällig für Schadstoffbelastungen: Denn die billige Aktionsware wird in schnellem Wechsel und in besonders hohen Stückzahlen auf den Markt gebracht, was eine saubere Produktion schwierig macht. Der billige Preis bietet zudem kaum Spielräume für faire und ökologische Produktion.

## 2. Was und wie wurde getestet?

### Was wurde getestet

Insgesamt hat Greenpeace 26 Proben (Schuhe und Kleidungsstücke für Kinder und junge Erwachsene) zwischen dem 26. Mai und dem 3. September 2014 in deutschen, österreichischen und Schweizer Supermärkten eingekauft und untersuchen lassen. 17 Proben stammen aus Deutschland, 6 Proben stammen aus Österreich und 3 aus der Schweiz (siehe Tabelle im Anhang).

Die Proben teilen sich wie folgt auf: 11 Paar Plastiksandalen bzw. Clogs oder Hausschuhe mit Gummisohle, 4 Paar Regenstiefel, 2 Softshell-Jacken, 1 Jeans, 4 Regenjacken bzw. Regenhose und Regenanzug, 4 Baby-T-Shirts und 1 Pyjama-Shirt.

Nur für 11 von 26 Produkten liegen Angaben vor, in welchen Ländern sie hergestellt wurden. Darunter China (5), Bangladesch (3), Vietnam (1), Indien (1) und Italien (1).

### Wann und wo wurde getestet

Im August und September 2014 haben zwei unabhängige Labore im Auftrag von Greenpeace die Kinderschuhe und Kinderbekleidung aus Supermärkten getestet. Greenpeace ließ die Messergebnisse in einem Zweitlabor überprüfen, wenn Proben nach den selbst zugrunde gelegten Kriterien als auffällig mit Schadstoffen belastet eingestuft wurden.

### Welche Substanzen wurden getestet

Trotz ihrer für Mensch und Umwelt gefährlichen Eigenschaften wird nach wie vor eine Vielzahl von chemischen Substanzen in der Textilindustrie und in der Produktion von Schuhen, Regenkleidung und Sportartikeln eingesetzt, auch wenn diese Produkte explizit für Kinder hergestellt werden.

Das Bremer Umweltinstitut, eins der beauftragten Labore, wählte je nach Materialbeschaffenheit der Proben die zu analysierenden Substanzen aus der folgenden Parameterliste aus:

Acetophenon, 2-Phenyl-2-propanol (2PP), N,N-Dimethylformamid (DMF), Nonylphenoethoxylate (NPE), Weichmacher (Phthalate), polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) sowie perfluorierte Chemikalien (PFC)

Tabelle 1 zeigt eine Übersicht der Testergebnisse, sortiert nach Firmen und Chemikalien.

Die Tabelle im Appendix fasst alle Messergebnisse zusammen.

Die Beschreibung der Analysemethoden und ergänzende Tabellen mit Ergebnissen für Einzelsubstanzen aus den Stoffgruppen PAK, Phthalate und PFC finden sich im „Technischen Supplement – Gefährliche Chemikalien in Kinderkleidung aus Supermärkten“, siehe: [www.greenpeace.de/detox](http://www.greenpeace.de/detox)

**Dimethylformamid (DMF)** wird als Lösungsmittel in der Herstellung von Kunstleder, Leder und Textil eingesetzt.

**2-Phenyl-2-propanol (2PP) und Acetophenon** entstehen häufig unkontrolliert als unerwünschtes Nebenprodukt bei der Herstellung von Plastikschuhen, z. B. Clogs.

**Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)** sind in Teerölen enthalten, die z. B. als Weichmacher in der Plastik- und Gummierstellung eingesetzt werden.

**Nonylphenoethoxylate (NPE)** werden weit verbreitet eingesetzt als Tensid und Reinigungsmittel in Nassprozessen der Textilherstellung und als Stabilisator und Emulgator in der Plastikproduktion.

**Weichmacher** aus der Stoffgruppe der Phthalate finden vielfach Anwendung als Additive von Kunststoffprodukten, z. B. in Plastikaufdrucken von T-Shirts oder Pyjamas.






















































**Per- und polyfluorierte Chemikalien** kommen für die wasserabweisende Ausrüstung von Regenbekleidung zum Einsatz.

Obwohl für viele dieser Anwendungen umweltverträglichere Alternativen vorhanden sind, werden diese Chemikalien nach wie vor eingesetzt.

Der vorliegende Test erweitert die vorhergehenden Greenpeace-Tests, in denen die sogenannten elf Detox-Chemikalien im Mittelpunkt standen, durch weitere Chemikalien mit gefährlichen Eigenschaften wie DMF, PAK und Acetophenon sowie 2PP, die offenbar in der Schuhproduktion verwendet werden.

Die größten Schäden für Umwelt und menschliche Gesundheit treten in den überwiegend asiatischen Produktionsländern auf, wo die Chemikalien in die Oberflächengewässer gelangen.

**Tabelle: Ergebnisse im Überblick, sortiert nach Firmen und Schadstoffen**

Supermarkt	Anzahl bedenklicher Proben						
	Acetophenon	2PP (2-Phenyl-2-propanol)	DMF (N,N-Dimethylformamid)	PAK (Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe)	Phthalate (Weichmacher)	NPE (Nonylphenol-ethoxylat)	PFC (Perfluorierte Chemikalien)
Aldi-Nord	0 von 3 	0 von 3 	1 von 3 	3 von 3 	0 von 3  1 von 1 	1 von 1 	1 von 1 
Aldi-Süd	0 von 3 	1 von 3 	2 von 3 	3 von 3 	0 von 3  0 von 1 	Nicht getestet	Nicht getestet
Lidl	0 von 3 	3 von 3 	1 von 3 	3 von 3 	0 von 3  0 von 1 	Nicht getestet	Nicht getestet
Penny Deutschland	0 von 1 	0 von 1 	0 von 1 	0 von 1  1 von 1 	0 von 1  0 von 1 	Nicht getestet	0 von 1 
Tchibo	0 von 1 	0 von 1 	0 von 1 	1 von 1 	0 von 1  0 von 1 	Nicht getestet	1 von 1 
Interspar Österreich	1 von 1 	1 von 1 	Nicht getestet	1 von 1 	0 von 1 	1 von 1 	Nicht getestet
Penny Österreich	1 von 1 	1 von 1 	Nicht getestet	Nicht getestet	Nicht getestet	1 von 1 	Nicht getestet
Hofer Österreich	1 von 1 	1 von 1 	1 von 1 	1 von 1 	0 von 1  0 von 1 	Nicht getestet	Nicht getestet
Migros Schweiz	Nicht getestet	Nicht getestet	0 von 1 	1 von 1 	1 von 2 	1 von 1 	Nicht getestet

Relevante Grenz- bzw. Orientierungswerte: DMF: 10 mg/kg, 2PP: 10 mg/kg, Acetophenon: 20 mg/kg, Phthalate: 100 mg/kg, NPE: durchschnittlicher Grenzwert, jeder Nachweis wird aufgeführt, PAK: 0,2 mg/kg in der Summe, PFC: siehe NPE.

## 3. Die Ergebnisse im Einzelnen

### 3.1. Ergebnisse der Untersuchung von Schuhen, Clogs und Regentiefeln

#### 3.1.1. Dimethylformamid (DMF)

Die 13 auf DMF getesteten Proben sind Clogs, Plastik-Sommersandalen oder Regentiefel.

- Fünf Proben enthalten DMF in einer Konzentration von deutlich mehr als 10 mg/kg – der Obergrenze, die vom deutschen Ausschuss für Gefahrstoffe sowie dem Umweltbundesamt im Blauen Engel für Schuhe und Handschuhe festgelegt wurde.
- Die höchste DMF-Konzentration (270 mg/kg) aller Proben wird in Schuhen von Hofer (Österreich) gefunden. Es folgen Schuhe mit Blinksohle von Aldi-Nord (190 mg/kg) und Stiefel von Aldi-Süd (ebenfalls 190 mg/kg). Von drei getesteten Lidl-Schuhen enthält eine Probe DMF in einer Konzentration von mehr als 50 mg/kg.
- Die getesteten Stiefel von Penny und Tchibo enthalten kein DMF.

DMF ist fortpflanzungsschädigend und als „Substanz mit besonders besorgniserregenden Eigenschaften“ als Kandidat für die Regulierung nach REACH-Verordnung gelistet. DMF sollte in der Produktion von Kinderschuhen nicht verwendet werden und nicht im Endprodukt nachzuweisen sein.

Im Sommer 2014 hatte Greenpeace erstmalig DMF in die Detox-Untersuchungen einbezogen. In dem Bericht „Rote Karte für Sportmarken“<sup>8</sup> wurde aufgedeckt, dass DMF in Kinder-Sportschuhen häufig nachzuweisen ist.

#### **Box 1: N,N-Dimethylformamid - DMF**

Dimethylformamid (DMF) wird als Lösungsmittel in der Herstellung polyurethan-beschichteter Textilien wie Kunstleder, Regen- und Schutzbekleidung oder Schuhen verwendet. Es dient auch als Lösungsmittel in der Herstellung von Synthetikfasern.<sup>9</sup> DMF wird eingestuft als fortpflanzungsgefährdend (kann das ungeborene Kind schädigen), akut toxisch und gesundheitsschädlich bei Hautkontakt.<sup>10</sup> Der deutsche Ausschuss für Gefahrstoffe (AFG) bezeichnet DMF als eine der Substanzen, „bei denen eine gesundheitsschädigende Wirkung durch die Aufnahme über die Haut erfahrungsgemäß zu unterstellen ist“.<sup>11</sup> Die Substanz kann außerdem als Träger anderer giftiger Substanzen dienen. Das heißt, giftige Substanzen, die selbst nicht oder nur schwer über die Haut aufgenommen werden, können in Verbindung mit DMF in die Haut gelangen.<sup>12</sup>

Zudem wurde beobachtet, dass schon eine kurzfristige Exposition mit DMF bei Tieren und Menschen zu einer Leberschädigung führt. Eine langfristige berufliche DMF-Exposition durch Inhalation führte bei Arbeitern zu negativen Auswirkungen auf die Leber und zu Verdauungsstörungen.<sup>13</sup> DMF gilt als eine der am häufigsten vorkommenden Chemikalien in Abwässern aus der Herstellung von Polyurethanprodukten und Acrylfasern.<sup>14</sup>

In der EU steht DMF aufgrund seiner fortpflanzungsgefährdenden Einstufung auf der Kandidatenliste der besonders besorgniserregenden Stoffe nach REACH.<sup>15,16</sup> Im Februar 2014 empfahl die ECHA die Aufnahme von DMF in das Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe, weil es in großen Mengen eingesetzt wird und vielfältige Anwendungsmöglichkeiten hat, die eine Gefahr für die menschliche Gesundheit darstellen können. Nach Aufnahme auf diese Liste können Unternehmen innerhalb einer Frist einen Zulassungsantrag stellen. Falls ein solcher Antrag gestellt wird, findet zugleich eine öffentliche Konsultation in Bezug auf Alternativ- und Ersatzstoffe statt.

DMF wurde auf mehrere andere Regulierungslisten aufgenommen, u.a. auf die Liste prioritärer Stoffe der schwedischen Chemiebehörde,<sup>17</sup> auf die Liste unerwünschter Stoffe der dänischen Umweltschutzbehörde<sup>18</sup>

und auf die Liste der extrem gefährlichen Stoffe der US-Umweltschutzbehörde.<sup>19,20</sup>

Orientierungswerte für die Bewertung von Dimethylformamid (DMF):

Der deutsche Ausschuss für Gefahrstoffe legte einen DMF-Grenzwert von 10 mg/kg für Schutzhandschuhe fest.<sup>21,22</sup> Derselbe Grenzwert wurde vom Umweltzeichen Blauer Engel für die Verwendung von DMF in Schuhen und Schutzhandschuhen bestimmt.

Nach dem Bluesign-Label ist DMF bis zu 50 mg/kg für lösemittelhaltige Beschichtungen zugelassen (andere Hilfsmittel dürfen maximal 5 mg/kg DMF enthalten).<sup>23</sup>

### 3.1.2. 2-Phenyl-2-propanol (2PP) und Acetophenon

Auffällig ist die hohe Zahl an Nachweisen für **Acetophenon und 2-Phenyl-2-propanol (2PP)**. Beide sind sehr geruchsintensive Substanzen, die häufig in Kinderschuhen, insbesondere Plastikprodukten wie Clogs und Sommersandalen nachzuweisen sind. In 7 von 14 Kinderschuhen liegt die Konzentration oberhalb des 2PP-Vergleichswertes von 10 mg/kg.

Die 14 auf 2PP und Acetophenon getesteten Proben sind Clogs, Plastik-Sommersandalen oder Regentiefel.

- 7 Proben enthalten 2PP in einer Konzentration von deutlich mehr als 10 mg/kg, dem Vergleichswert für Textilien nach Bluesign-Standard. Zwei weitere Proben überschreiten den Vergleichswert von 1mg/kg für Babyartikel nach Bluesign.
- Besonders hohe 2PP- bzw. Acetophenon-Konzentrationen werden in Clogs von Penny Österreich sowie in Kinderpantoletten von Interspar Österreich gefunden.
- Außerdem enthalten alle 3 Proben von Lidl (Clogs und Sommersandalen) 2PP in erhöhter Konzentration, eine Sommersandale von Aldi-Süd ebenfalls.
- In den Clogs und Sandalen von Aldi-Nord, Penny und Tchibo werden 2PP und Acetophenon nicht nachgewiesen oder die Konzentrationen liegen unterhalb der Vergleichswerte von 10 mg/kg (2PP) und 20mg/kg (Acetophenon).

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat bereits in 2008 vom Kauf von Plastikkinderschuhen abgeraten<sup>24</sup>, sollten diese einen intensiven Geruch aufweisen. Demnach hätten mindestens die Hälfte der getesteten Kinderschuhe nie in den Verkauf gelangen sollen. Das BfR betont, dass Nachweise von Stoffen wie Acetophenon oder 2PP einen Widerspruch zur guten Herstellerpraxis darstellt.

#### Box 2: 2-Phenyl-2-propanol (2PP) und Acetophenon

Für 2PP gibt es Anhaltspunkte, dass es beim Menschen Allergien auslösen kann. Es wirkt reizend auf Haut und Augen und ist geruchsintensiv.

Acetophenon gilt als gesundheitsschädlich und augenreizend und ist sehr geruchsintensiv.

Orientierungswerte für die Bewertung von 2PP:

1mg/kg – nach Bluesign zugelassene Obergrenze in Babytextilien (maximal 36 Monate)

10mg/kg – nach Bluesign zugelassene Obergrenze für andere Textilien mit und ohne Hautkontakt.

Orientierungswerte für die Bewertung von Acetophenon:

20mg/kg – nach Bluesign zugelassene Obergrenze für Textilien mit und ohne Hautkontakt.

### 3.1.3. Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

**PAK** sind eine Gruppe von Chemikalien, von denen einige krebserregend und/oder geruchsintensiv sind. Dazu zählen z. B. Benzo(a)pyren (Bestandteil von Teerölen) und Naphthalin, das früher Verwendung als Mottengift fand und einen typisch teerähnlichen Geruch ausströmt.

15 Proben wurden auf PAK untersucht, nur in einer Probe wurden keine PAK nachgewiesen.

- Eine besonders hohe Belastung mit krebserregenden PAK weist die Sohle eines Kinderschuhs von Migros Zürich auf. Der Vorsorgewert von 0,2 mg/kg wird für eine ganze Reihe von krebserregenden PAK überschritten.
- Ab Dezember 2015 wird für Produkte mit Hautkontakt EU-weit ein Grenzwert von 1mg/kg für krebserregende PAK gelten. Auch dieser Wert wird in dem Migros-Schuh für 10 Substanzen überschritten. Die Gesamtkonzentration beträgt 116 mg/kg.
- Die höchste Naphthalin-Konzentration enthalten Tchibo-Stiefel mit 2,2 mg/kg in der Sohle. Auch in diesem Produkt werden Hinweise auf krebserregende PAK gefunden, u.a. Benzo(a)pyren.
- Eine Stiefelette von Aldi-Süd, Schuhe mit Blinkfunktion von Aldi-Nord sowie Schuhe von Hofer enthalten Naphthalin in einer Konzentration von mehr als 0,2 mg/kg.

Laut einer Stellungnahme des BfR sind PAK vermeidbar<sup>25</sup> und sollten nicht in Kinderkleidung oder Kinderschuhen vorkommen. Besonders strenge Maßstäbe legt das BfR bei Spielzeug für Kleinkinder bis zu 3 Jahren an. Die Summe der PAK soll nicht mehr als 0,2 mg/kg (Bestimmungsgrenze) betragen.

#### **Box 3 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Ab dem 27.12.2015 werden erstmals PAK-Grenzwerte für Produkte mit Hautkontakt gelten: Dann dürfen Erzeugnisse aus Kunststoff oder Gummi mit möglichem Hautkontakt, die krebserregende PAK in Konzentrationen von mehr als 1 mg/kg enthalten, nicht mehr in Verkehr gebracht werden. Für Spielzeug und Artikel für Kinder und Säuglinge soll ein Grenzwert von je 0,5 mg/kg gelten.<sup>26</sup> (Art. 2 der VO (EG) 1272/2013, Ergänzung des Anhangs XVII EG 1907/2006.)

Spielzeuge für Kinder unter 36 Monaten mit bestimmungsgemäßem Hautkontakt und Materialien, die dazu bestimmt sind, in den Mund genommen zu werden dürfen, kein Benzo(a)pyren oberhalb von 0,2 mg/kg enthalten. Der Summengrenzwert für die 16 PAK nach EPA liegt hier ebenfalls bei 0,2 mg/kg. In einer veröffentlichten Stellungnahme des Bundesinstitutes für Risikobewertung (BfR) vom Juli 2010 wird eine EU-weite Beschränkung der Verwendung und Vermarktung von PAK-belasteten Produkten vorgeschlagen. Dabei soll ein Gehalt von jeweils 0,2 mg/kg für krebserzeugende PAK unterschritten werden. Diese Stellungnahme beruht auf der Auswertung von über 5000 Verbraucherprodukten, von elektrischen Geräten über Spielzeug bis hin zu Materialien mit engem Hautkontakt.

Orientierungswerte für die Bewertung von PAK:

0,2 mg/kg – vom BfR vorgeschlagen als sowohl Summengrenzwert als auch Einzelsubstanzgrenzwert für krebserregende PAK wie Benzo(a)pyren in Spielzeug für Kinder unter 3 Jahren

10 mg/kg – Summengrenzwert für Textilien nach Bluesign-Standard, 0,2 mg für Benzo(a)pyren, 1mg/kg für andere krebserregende PAK (Benzo(e)pyren, Benzo(a)anthracen, Chrysen, Benzo(b)fluoroanthen, Benzo(j)fluoroanthen, Benzo(k)fluoroanthen, Dibenzo(a,h)anthracen, Acenaphthen)



## 3.2. Ergebnisse der Untersuchung von T-Shirts, Pyjamas und Regenbekleidung

### 3.2.1. Per-/polyfluorierte Chemikalien (PFC)

Drei Proben wurden auf **ionische PFC** untersucht. Dabei handelt es sich um Outdoor-Bekleidung für Kinder, eine Matsch-/Buddelhose von Penny, einen Kinder-Regenanzug von Aldi-Nord sowie eine Thermo-Regenjacke von Tchibo. Alle drei Produkte sind als PFC-frei deklariert.

- Die Regenjacke von Tchibo enthält dennoch PFC. Aus den gemessenen Konzentrationen lässt sich nicht zweifelsfrei bestimmen, woher das PFC stammt – das muss Tchibo mit dem Lieferanten klären.
- Die Konzentration von **PFOA** liegt unterhalb des EU-Grenzwertes für PFOS<sup>b</sup> in Textilien ( $1 \mu\text{g}/\text{m}^2$ ), der als Vergleichswert herangezogen wird.
- In der Tchibo-Regenjacke wird eine kurzkettige Verbindung (PFBA) in einer Konzentration von  $1,6 \mu\text{g}/\text{m}^2$  gefunden. Kurzkettige PFC werden in der Textilindustrie häufig als „Alternative“ für die inzwischen weitgehend aus der Produktion verbannten PFOA und PFOS verwendet. Aber auch kurzkettige PFC sind langlebig (persistent) und werden in der Umwelt nicht oder nur sehr langsam abgebaut.
- Eine Erstuntersuchung ergab sogar Hinweise auf gefährliche Perfluoroktansulfonsäure (PFOS), eine Substanz, die wegen ihrer giftigen Eigenschaften seit einigen Jahren stark reguliert wird. In der Nachuntersuchung konnte der Befund nicht bestätigt werden.
- Auch im Kinder-Regenanzug von Aldi-Nord werden Rückstände von PFC nachgewiesen, die Konzentration von PFOA und PFOS ist jeweils kleiner als  $1 \mu\text{g}/\text{m}^2$ .
- Auch die dritte untersuchte Probe, die Matsch- und Buddelhose von Penny, ist als PFC-frei deklariert. In dieser Probe werden tatsächlich keine PFC gefunden.

Die Konzentration ionischer PFCs kann sehr stark variieren, wie Greenpeace East Asia kürzlich in einer Studie<sup>27</sup> festgestellt hat: Diese Variation kann nicht nur zwischen verschiedenen Produkten vorkommen, sondern auch zwischen verschiedenen Teilen ein- und desselben Produkts.<sup>28</sup>

#### Box 4: Per- und polyfluorierte Chemikalien (PFCs)<sup>29</sup>

Per- und polyfluorierte Chemikalien (PFC) kommen z. B. wegen ihrer schmutz- und wasserabweisenden Eigenschaften in vielen industriellen Verfahren und Konsumgütern, darunter in Textil- und Lederprodukten, zum Einsatz. Ein bekanntes Beispiel ist das Polymer PTFE, das unter dem Handelsnamen Teflon als Antihaf-Beschichtung für Kochgeschirr vermarktet, aber nicht für Textilien verwendet wird.

Viele PFC, vor allem ionische PFC wie PFOS und PFOA, sind hochgradig persistent und bauen sich nach Freisetzung in die Umwelt kaum wieder ab, weshalb sie selbst in entlegenen Regionen der Erde nachgewiesen werden können. Ionische PFC sind aufgrund ihrer bioakkumulativen Eigenschaften in einer Vielzahl von Wasser- und Landlebewesen sowie beim Menschen weltweit im Blut und in der Muttermilch festgestellt worden. Studien belegen, dass PFC wie PFOS und PFOA das Hormonsystem in der Entwicklungsphase und im Erwachsenenalter stören können, mit negativen Auswirkungen auf die Fortpflanzungsorgane und das Immunsystem. Zudem wurden sie in Tierversuchen als potenziell krebserregend identifiziert.

Flüchtige PFC wie Fluortelomeralkohole (FTOH) werden weithin als Vorgängerstoffe in verschiedenen Produktionsverfahren eingesetzt. FTOH können im Körper oder in der Atmosphäre zu ionischen PFC (z. B. PFOA) umgewandelt werden und zudem auch selbst schädliche Auswirkungen haben.

<sup>b</sup> Ab einer Konzentration von  $1 \mu\text{g}/\text{m}^2$  PFOS ist die Vermarktung und der Gebrauch in der EU für bestimmte Nutzungen seit 2008 verboten. Der Grenzwert gilt für PFOS, wird aber als Vergleichswert auch für die Bewertung von PFOA herangezogen, da PFOA ähnlich gefährliche Eigenschaften aufweist wie PFOS. Norwegen verbietet die Herstellung von Textilien mit einer PFOA-Konzentration oberhalb von  $1 \mu\text{g}/\text{m}^2$  ab Juni 2014, der Verkauf solcher Produkte soll ab 2018 verboten werden.

Perfluoroktansulfonat (PFOS) wurde im Rahmen des Stockholmer Übereinkommens als persistenter organischer Schadstoff (POP) eingestuft. Das Stockholmer Übereinkommen ist eine internationale Übereinkunft über völkerrechtlich bindende Verbots- und Beschränkungsmaßnahmen für die Produktion und den Einsatz von PFOS.<sup>30</sup> Der Verkauf und Einsatz von PFOS ist in der EU seit 2008 für bestimmte Zwecke verboten. Für Textilien wurde ein Grenzwert für PFOS von  $1 \mu\text{g}/\text{m}^2$  festgelegt.<sup>31</sup> Für andere PFC hingegen gibt es derzeit keine Grenzwerte, obwohl es begründete Sorgen hinsichtlich ihrer Gefährdungsmerkmale gibt und sie in Textilien in der Regel in wesentlich höheren Konzentrationen enthalten sind.

Norwegen ist das erste Land, in dem der Verkauf von Textilien mit einem PFOA-Gehalt von über  $1 \mu\text{g}/\text{m}^2$  ab Juni 2014 verboten ist. Zudem wurden bestimmte PFC kürzlich auf eine Liste prioritärer Chemikalien gesetzt, was bedeutet, dass deren Freisetzung in die Umwelt bis 2020 eliminiert oder erheblich reduziert werden muss.<sup>32</sup> Norwegen und alle anderen Länder sollten die Abschaffung von PFOA (und die Gruppe der PFC insgesamt) ab wesentlich geringeren Mengen durchsetzen und dafür die jeweils beste moderne Testtechnologie einsetzen. Darüber hinaus wurden PFOA und vier weitere langkettige PFC innerhalb der EU im Rahmen der REACH-Verordnung als besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC) eingestuft.<sup>33</sup>

### 3.2.2. Nonylphenoethoxylate (NPE)

**NPE** werden nach wie vor weit verbreitet in der Textilherstellung verwendet. Bei NPE ist die Menge der im Textil verbleibenden Rückstände beeinflusst durch diverse Prozessschritte, darunter häufiges Ausspülen und Waschen, wobei NPE ins Abwasser gelangen. Schließlich werden die im Textil verbliebenen NPE-Rückstände mit der Haushaltswäsche in den Verkaufsländern freigesetzt<sup>34</sup>.

- Vier Produkte wurden auf NPEs untersucht, in drei Proben wurden Rückstände zwischen 22 und 38 mg/kg gefunden. Die Bestimmungsgrenze betrug 3 mg/kg.
- Der bei Interspar in Wien gekaufte Baby-Pyjama enthielt 38 mg/kg, die Kleinkinderhemden von Penny in Wien 22 mg/kg.
- Das bei Migros in Zürich gekaufte Smile-Baby-T-Shirt enthielt 23 mg/kg NPEs.
- Lediglich in der Pocopiano-Jeans von Aldi-Nord wurden keine NPE gefunden.

#### **Box 5: Nonylphenoethoxylate/Nonylphenole (NPE/NP)<sup>35</sup>**

Nonylphenoethoxylate (NPE) bezeichnen eine Gruppe künstlich hergestellter Chemikalien, die sehr häufig als Tenside in der Textilherstellung und als Weichmacher und Emulgatoren in Kunststoffen verwendet werden. In der Umwelt bauen sich NPE zu Nonylphenolen (NP) ab; diese sind toxisch, persistent, bioakkumulativ und können das Hormonsystem stören. NP reichern sich nachweislich im Organismus vieler Lebewesen an. Der Nachweis von NPE in Endprodukten zeigt, dass diese während der Herstellung eingesetzt wurden. Dieser Einsatz hat wahrscheinlich zur Folge, dass NPE und NP in die Abwässer von Fabriken eingeleitet werden. Zudem werden die NPE-Rückstände in den Endprodukten beim Waschen herausgespült und gelangen so in die öffentlichen Abwassersysteme der Länder, in denen die Produkte verkauft werden.

Seit 2005 gelten in der EU bestimmte Beschränkungen für den industriellen Einsatz von NPE<sup>36</sup>; ähnliche Beschränkungen gelten auch in den USA und Kanada<sup>37</sup>. Obwohl es in der EU derzeit kein Gesetz gibt, das den Verkauf von Textilien mit NPE-Rückständen beschränkt, werden derzeit auf Vorschlag der schwedischen Chemiebehörde KEMI entsprechende Maßnahmen ausgearbeitet.<sup>38</sup> Darüber hinaus stehen NP und NPE auf der Liste vorrangiger Substanzen, die das chinesische Umweltministerium kürzlich herausgegeben hat. Das bedeutet, dass Fabriken, die diese Chemikalien produzieren oder benutzen, bei den lokalen Umweltbehörden gemeldet sein müssen und ihre Daten dazu offenlegen und der Öffentlichkeit zugänglich machen müs-

sen.<sup>39</sup> NP/NPE sind in China außerdem als gefährliche Chemikalien gelistet und wurden im zwölften Fünf-Jahres-Plan zur Prävention und Kontrolle der Umweltrisiken von Chemikalien berücksichtigt.

Orientierungswerte für die Bewertung von Nonylphenoethoxylaten:

10 mg/kg – Konzentration, ab der nach Bluesign die Quelle gesucht werden sollte<sup>40</sup>

20 mg/kg – Konzentration, die in nach dem GOTS produzierten Textilien noch zulässig ist<sup>41</sup>

### 3.2.3 Phthalate (Weichmacher)

**Phthalate** sind ubiquitär, d. h. sie sind aufgrund der hohen Einsatzmengen in der Industrie weltweit überall zu finden. Zum Vergleich: Die Verwendung von bestimmten Phthalaten, darunter DEHP, ist für alle Spielzeuge oder andere Kinderartikel in der EU verboten. Dabei gilt ein Grenzwert von 0,1%, das sind 1000 mg/kg. Naturtextilverbände lassen höchstens 100mg/kg zu. Phthalate wurden in allen untersuchten Produkten deutlich unterhalb 0,1% nachgewiesen. Eine Kontamination dieser Produkte ist nicht zwangsläufig auf die absichtliche Verwendung von Phthalaten in der Produktion zurückzuführen, sie kann u.a. durch Verpackungsmaterial erfolgen. Deshalb ist es wichtig, Phthalatquellen in der Produktionskette systematisch zu identifizieren und zu eliminieren.

- Von 21 untersuchten Proben wurden in lediglich 4 Proben keine Phthalate nachgewiesen.
- In den übrigen Proben variieren die Gehalte der Weichmacher, die auf der REACH-Kandidatenliste der besonders besorgniserregenden Substanzen stehen, zwischen 2 und 57 mg/kg.
- In den „impidimpi“-Hausschuhen von Aldi-Süd wurden 57 mg/kg der Weichmacher-Substanz DiBP gefunden.
- Im „impidimpi“-Babybody von Hofer Wien wurde die Weichmacher-Substanz DBP mit 36 mg/kg nachgewiesen
- In den „walkx kids“-Kinderschuhen mit Blinkfunktion von Aldi Nord wurde die Weichmacher-Substanz DEHP mit 24 mg/kg und DiBP mit 25 mg/kg gemessen.
- Die „simplex“-Kinder-Badepantoletten von Interspar in Wien enthalten 29 mg/kg DBP und 21 mg/kg DEHP.
- In den „lupilu“ Kindersandalen von Lidl wurden 30 mg/kg DEHP gefunden.

In 2 Proben wurden Phthalate, die nicht in der EU-Regulierung erfasst sind, gemessen:

- In dem „Pocopiano“-Kinder-Regenanzug von Aldi-Nord wurden in der Summe 512 mg/kg nachgewiesen. Die Einzelsubstanz DEHP wurde mit 430 mg/kg gemessen, DEP mit 75 mg/kg.
- Im Aufdruck des „Smile“-Baby-T-Shirts von Migros in Zürich wurden in der Summe 27 mg/kg Phthalate gemessen, daneben eine nicht näher zu identifizierende Substanz aus der Stoffgruppe Phthalate, deren Konzentration mit ca. 170 mg/kg geschätzt wurde.

#### Box 6: Phthalate<sup>42</sup>

Phthalate werden hauptsächlich als Weichmacher in Kunststoffen wie Weich-PVC eingesetzt. Da Phthalate keine chemische Bindung mit dem Kunststoff eingehen, gelangen sie während der Verwendung des Produktes und nach dessen Entsorgung in die Umwelt. Phthalate finden sich häufig in Innenbereichen, etwa in der Luft oder im Staub. Zudem sind sie häufig in menschlichem Gewebe zu finden; dabei sind die berichteten aufgenommenen Mengen bei Kindern erheblich höher. Es besteht der begründete Verdacht, dass Phthalate für Tiere und Menschen toxisch und hormonstörend wirken. So ist bekannt, dass sich beispielsweise DEHP, eines der am häufigsten verwendeten Phthalate, schädlich auf die Fortpflanzung bei Säugetieren auswirkt, die Entwicklung der Hoden im frühen Kindesalter beeinträchtigen kann<sup>43</sup> und darüber hinaus negative Auswirkungen auf die weibliche Fortpflanzungsfähigkeit hat.<sup>44</sup>

Aktuell gibt es in Deutschland kein Gesetz, das den Verkauf von weichmacherhaltiger Kleidung beschränkt.<sup>45</sup> Dagegen sind sechs Phthalate in Kinderspielzeug und Babyartikeln europaweit verboten. Die Definition von „Babyartikeln“ in diesen Gesetzen umfasst keine Kleidungsstücke.<sup>46</sup> In China wurde jedoch ein Gesetzesentwurf eingebracht, der das Vorkommen von sechs Phthalaten (einschließlich DEHP und DINP) in Konzentrationen von über 0,1 Gewichtsprozent (1 000 mg/kg) in Kleidung für Babys und Kleinkinder (unter 3 Jahren) verbieten soll.<sup>47</sup> Eine weitere Ausnahme ist Südkorea, wo das Verbot von 6 Phthalaten in Kinderspielzeug und Babyartikeln auch für Kleidung für Kinder unter 2 Jahren gilt.<sup>48</sup>

Innerhalb der EU wurden bestimmte Phthalate (DEHP, DBP, DiBP und BBP) in die REACH-Regulierung aufgenommen, sie stehen auf der Liste der besonders besorgniserregenden Substanzen (Substances of Very High Concern SVHC).<sup>49</sup>

Orientierungswerte für die Bewertung von Phthalaten:

1000 mg/kg – nach EU-Recht maximal zugelassene Konzentration für Babyartikel und Spielzeug  
100 mg/kg – maximal zugelassene Konzentration für Textilien, die nach den GOTS-Richtlinien<sup>50</sup> hergestellt werden/nach Bluesign<sup>51</sup> maximal zulässige Konzentration für Textilien für Kleinkinder oder Textilien mit Hautkontakt.

#### 4. Bestandteile eines effektiven Detox-Plans

Um die Gefahr dieser Chemikalien für Mensch und Umwelt einzudämmen, fordert Greenpeace von allen untersuchten Firmen einen effektiven, glaubwürdigen Verpflichtungs- und Aktionsplan. Dieser hat zum Ziel, die Freisetzung giftiger Chemikalien bis zum Jahr 2020 auf null zu senken, und umfasst Verpflichtungen und Handlungen auf Basis der folgenden drei Punkte:

- Grundprinzipien
- Transparenz
- Eliminierung.

Ein angemessener Ansatz ist notwendigerweise gefahrenbasiert und umfassend. Dabei muss eine Detox-Verpflichtung eines Unternehmens folgende Prinzipien beinhalten und genau definieren: das Vorsorgeprinzip<sup>52</sup>, Null-Einleitung giftiger Chemikalien, Unternehmensverantwortung<sup>53</sup> und das öffentliche Recht auf Informationen<sup>54</sup> über die Verwendung und Freisetzung gefährlicher Chemikalien innerhalb der Lieferkette und in Endprodukten. Eine Verpflichtung auf diese Prinzipien schafft den erforderlichen Rahmen, um den Einsatz giftiger Chemikalien schrittweise auf null zu senken.

Um den Einsatz giftiger Chemikalien in der Textilindustrie effektiv zu eliminieren und das Problem der Verschmutzung unserer Gewässer durch giftige Chemikalien zu lösen, sind vonseiten der Unternehmen folgende Schritte erforderlich:

- Eine glaubwürdige Selbstverpflichtung, den Einsatz aller giftigen Chemikalien in der globalen Lieferkette und in allen Produkten bis zum 1. Januar 2020 schrittweise zu eliminieren.
- In den Monaten nach einer Zusage und anschließend zu regelmäßigen (mindestens jährlich) und relevanten Zeitpunkten: Die Veröffentlichung von Informationen über die Einleitung giftiger Chemikalien durch Lieferantenfabriken, vor allem an die lokale/nationale Bevölkerung (z. B. durch glaubwürdige Informationsplattformen<sup>55</sup>).
- Die Verpflichtung zur Eliminierung der elf prioritären chemischen Gruppen<sup>56</sup> innerhalb einer angemessenen Frist sowie die Festlegung klarer und glaubwürdiger Zwischenziele für die Abschaffung gefährlicher Chemikalien anderer Stoffgruppen. Schließlich die Einführung ungefährlicher Chemie zum frühestmöglichen konkreten Zeitpunkt. Verantwortungsbewusste Unternehmen beginnen jetzt zu handeln und warten nicht bis zum 31. Dezember 2019, um ihren Einsatz gefährlicher Chemikalien auf null zu senken!

#### Greenpeace fordert

- Stopp der Verschmutzung von Flüssen und anderen Gewässern durch die Textilindustrie weltweit
- Ersatz gefährlicher Chemikalien durch unschädliche Substanzen in der Textil- und Schuhproduktion
- Produktionsländer wie China, „Hauptfabrik“ der weltweiten Modeindustrie, müssen in der Textilproduktion strengere Umweltgesetze einführen und durchsetzen
- Keine doppelten Standards: Die Textilmarken müssen gewährleisten, dass bei der Produktion ihrer Kleidung mindestens die EU-Standards erfüllt werden

Mehr zum Thema finden Sie im Internet unter [www.greenpeace.de/detox](http://www.greenpeace.de/detox)

Greenpeace ist international, überparteilich und völlig unabhängig von Politik, Parteien und Industrie. Mit gewaltfreien Aktionen kämpft Greenpeace für den Schutz der Lebensgrundlagen. Mehr als eine halbe Million Menschen in Deutschland spenden an Greenpeace und gewährleisten damit unsere tägliche Arbeit zum Schutz der Umwelt.

## Appendix 1: Zusammenfassung der Messergebnisse

Tabelle: Zusammenfassung der Messergebnisse für Acetophenon, 2-Phenyl-2-Propanol, Dimethylformamid (DMF), polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Phthalate, Nonylphenoethoxylate (NPE), perfluorierte Chemikalien (PFC) und optischen Aufhellern in Kleidung und Schuhen aus Supermärkten

No	Supermarkt	Produkt	Herstellungsland	Größe (Alter)	Material	Farbe	Acetophenon	2-Phenyl-2-Propanol	Dimethylformamid	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	Σ Phthalate	Nonylphenol-ethoxylat NPE	Perfluorierte Chemikalien PFC
							in mg/kg	2PP in mg/kg	DMF in mg/kg	Σ PAK in mg/kg			
1	Aldi-Nord Hamburg	walkx kids – Kinderschuhe mit Blinkfunktion		girl - 29	Obermaterial: „Synthetik/Textil“ Innen: „Textil“, TPR-Laufsohle	lila/ weiß	9	8	190; Überprüfung Zweitlabor: Obermaterial 300, Innen 75	2,4 (Naphthalin 0,55, Pyren 1,1, Phenanthren 0,26)	Sohle: 53, Überprüfung Zweitlabor: <50 / Obermaterial: 6	n.u.	n.u.
2	Aldi-Nord Hamburg	walkx kids – Kleinkinder Hausschuhe		unisex - 23	Obermaterial und Innenfutter: synthetischer Filz, Laufsohle thermoplastischer Gummi	türkis	Sohle: n.n.	Sohle: n.n.	Sohle: n.n.	Sohle: 0,48 (Naphthalin 0,06, Phenanthren 0,27)	Sohle: 6	n.u.	n.u.
3	Aldi-Nord Hamburg	Pocopiano – Kinder-Jeans, 5-Pocket		boy - 128	100% Baumwolle	blau (denim)	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	< 5	n.u.
4	Aldi-Nord Hamburg	Pocopiano – Kinder-Regenanzug		girl - 140	100% Polyester	türkis/rosa, Hose: schwarz	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	512	n.u.	1,852 (PFOA 0,87 PFDA 0,60) Überprüfung: 1,098 (PFOA <0,1 PFDA < 0,1 PFOS 1,0)
5	Aldi-Nord Hamburg	Pocopiano – Kinder-Regenstiefel		boy - 31/32		schwarz/ grün	n.n.	n.n.	n.n.	1,8 (Naphthalin 0,08, Fluoranthren 0,62, Phenanthren 0,54 Pyren, 0,45)	n.n.	n.u.	n.u.
6	Aldi-Süd Neunkirchen	Crane – Sommersandalen		children - 26	Phylon mit EVA-Bandagen	blau	8 Überprüfung Zweitlabor: <5	21 Überprüfung Zweitlabor: 14	57 Überprüfung Zweitlabor: 160	0,53 (Naphthalin 0,11)	11	n.u.	n.u.
7	Aldi-Süd München	Crane Kids – Kinder Outdoor-Jacke, Softshell		unisex - 135/140	100% Polyester	schwarz/ grün	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.n.	n.u.	n.u.
8	Aldi-Süd München	impidimpi – Hausschuhe für Kleinkinder		unisex - 26	Obermaterial/ Innenfutter: Synthetischer Filz, Decksohle aus EVA, Laufsohle: TPR	grau	Sohle: n.n.	Sohle: n.n.	Sohle: n.n.	Sohle: 1,2 (Naphthalin 0,15, Fluoranthren 0,36, Pyren, 0,56)	Obermaterial: n.n., Sohle: 57	n.u.	n.u.

Tabelle: Zusammenfassung der Messergebnisse für Acetophenon, 2-Phenyl-2-Propanol, Dimethylformamid (DMF), Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Phthalate, Nonylphenoethoxylate (NPE), perfluorierte Chemikalien (PFC) und optischen Aufhellern in Kleidung und Schuhen aus Supermärkten

No	Supermarkt	Produkt	Herstellungsland	Größe (Alter)	Material	Farbe	Acetophenon	2-Phenyl-2-Propanol	Dimethylformamid	Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe	Σ Phthalate	Nonylphenoethoxylat NPE	Perfluorierte Chemikalien PFC
							in mg/kg	2PP in mg/kg	DMF in mg/kg	Σ PAK in mg/kg			
9	Aldi-Süd München	Alive – Booties für Kinder		unisex – 33	Obermaterial: PU-Synthetik mit Textilfutter, PU-Decksohle, TPR-Laufsohle	schwarz	Laufsohle: 4, Obermaterial: 5	Laufsohle: 2, Obermaterial: 5	Laufsohle: 96 / Überprüfung: 180 Obermaterial: 194 Überprüfung Zweitlabor: 200	Laufsohle: 4,9 (Naphthalin 0,7 Phenanthren 1,4 Pyren, 0,66, Benzo(a)-anthracen 0,67), Überprüfung: 2,5 (Naphtalin 0,8)	Sohle: 22	n.u.	n.u.
10	Lidl Hamburg	Iupilu – Kindersandalen		girl – EU 24	keine Angaben	rosa- braun	Obermaterial: 9, Sohle: 3	Obermaterial: 13, Sohle: 3	Obermaterial: 68, Sohle: 22	Sohle: 0,42 (Naphtalin 0,14)	44	n.u.	n.u.
11	Lidl Hamburg	Iupilu – Kinder-Clogs		unisex – 28/29	Phylon	dunkelblau	12	20	n.n.	0,3 (Naphthalin n.n.)	6,1	n.u.	n.u.
12	Lidl Hamburg	Pepperts – Kinder-Clogs		unisex – 30/31	Phylon	dunkelgrün	7 Überprüfung Zweitlabor: <5	33 Überprüfung Zweitlabor: 27	n.n.	0,31 (Naphthalin 0,08)	2	n.u.	n.u.
13	Lidl Hamburg	crivit outdoor – Kinder Softshell-Jacke	China	girl – 110/116 (Age: 4-6)	100% Polyester	rosa mit buntem Aufdruck	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.n.	n.u.	n.u.
14	Penny Norderstedt	Tom Tino – Kinder Matsch- und Buddelhose	China	unisex – 86/92	Oberstoff: 100% Polyester, Polyurethan beschichtet; Futterstoff: 100% Polyester (Fleece)	dunkelblau	n.u.	n.u.	n.u.	0,81 (Naphthalin 0,12, Phenanthren 0,32)	17	n.u.	< BG
15	Penny Norderstedt	Tom Tino – Kinder Regentstiefel	Italien	Boy – 28/29		dunkelblau/ blau	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.u.	n.u.
16	Tchibo Hamburg	TCM – Regentstiefel		girl – 28/29	100% Polyester	grün/rosa/ weiß	n.n.	1	n.n.	7,5 (Naphthalin 2,2 Phenanthren 1,4, Fluoranthren 1,3, Pyren 0,7, Chrysen 0,4 Benzo(a)anthracen 0,43 Benzo(a)pyren 0,7) Überprüfung: Naphthalin 1,2	5	n.u.	n.u.

Tabelle: Zusammenfassung der Messergebnisse für Acetophenon, 2-Phenyl-2-Propanol, Dimethylformamid (DMF), polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Phthalate, Nonylphenoethoxylate (NPE), perfluorierte Chemikalien (PFC) und optischen Aufhellern in Kleidung und Schuhen aus Supermärkten

No	Supermarkt	Produkt	Herstellungsland	Größe (Alter)	Material	Farbe	Acetophenon	2-Phenyl-2-Propanol	Dimethylformamid	Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe	Σ Phthalate	Nonylphenoethoxylat NPE	Perfluorierte Chemikalien PFC
							in mg/kg	in mg/kg	in mg/kg	in mg/kg	in mg/kg	in mg/kg	in µg/m <sup>2</sup>
17	Tchibo Hamburg	TCM – Thermo-Regenjacke		boy – 98/104	100% Polyester	grün/blau	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	12	n.u.	4,66 (PFBA 1,55 PFOA 0,34 PFDA 0,41 PFUnA 0,51 PFDoA 0,55)  Überprüfung: 5,95 (PFBA 0,29 PFOA 0,43 PFDA 0,5 PFUnA 0,55 PFDoA 0,61 PFOS >1)
18	Hofer KG Österreich/Wien	Hanbury Unisex Shoes – Sabots (Schuhe)		unisex – 39	Obermaterial: Synthetik / Textil, Innenausrüstung: weiches Textil, Sohle: TPR	weiß blau	16	15	270 Überprüfung Zweitlabor: 220	2,5 (Naphthalin 0,24 Pyren 1,9)	13	n.u.	n.u.
19	Hofer KG Österreich/Wien	Impidimpi – Babybodies 2er Pack	Bangladesh	unisex – 98/104 (Age 3-4)	100% Baumwolle	rot/ weiß					40 (DIBP 1, DBP 36, DEHP 3)	n.u.	
20	Interspar Österreich/Wien	Simpex – Baby Set 2er Pack Oberteil (Pyjama)	Bangladesh	girl – 6/9	95% Baumwolle, 5% Elasthan	weiß, rosa Aufdruck	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.		38	n.u.
21	Interspar Österreich/Wien	Simpex – Kinder Badepantoletten	China	girl – 29	Obermaterial und Sohle: Synthetik	rosa, bunter Aufdruck	100 Überprüfung Zweitlabor: 71	370 Überprüfung Zweitlabor: 320	n.u.	0,7 (Naphthalin 0,3)	50	n.u.	n.u.
22	Penny Österreich/Wien	Dimo Tex – Kleinkinder-Hemden 3er Pack	Bangladesh	unisex – 86/92	100% Baumwolle	grün	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	22	n.u.



Fortsetzung Tabelle: Zusammenfassung der Messergebnisse für Acetophenon, 2-Phenyl-2-Propanol, Dimethylformamid (DMF), polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Phthalate, Nonylphenolethoxylate (NPE), perfluorierte Chemikalien (PFC) und optischen Aufhellern in Kleidung und Schuhen aus Supermärkten

No	Supermarkt	Produkt	Herstellungsland	Größe (Alter)	Material	Farbe	Acetophenon	2-Phenyl-2-Propanol	Dimethylformamid	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	Phthalate	Nonylphenolethoxylat	Perfluorierte Chemikalien
							in mg/kg	in mg/kg	in mg/kg	∑ PAK in mg/kg	∑ Phthalate in mg/kg	NPE in mg/kg	PFC in µg/m <sup>2</sup>
23	Penny Österreich/ Wien	Clogs	China	unisex – 36	keine Angaben	gelb, rote Sohle und Lasche	270 Überprüfung Zweitlabor: 720	580 Überprüfung Zweitlabor: 390	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.
24	Migros Schweiz/ Zürich	Trevolution – Kinderjacke	China	boy – 92	100% Polyester	orange/ blau/rot	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	9	n.u.	n.u.
25	Migros Schweiz/ Zürich	Trevolution – Kinderschuh (Montana)	Vietnam	unisex – 33		schwarz/ grau	n.u.	n.u.	Obermaterial: n.n.	Sohle: 116 (Naphthalin 0,32 Phenanthren 14 Fluoranthren 16 Pyren 14, Chrysen 8,6, Benzo(a) anthracen 9,1 Benzo(a)pyren 8,4 /  Überprüfung: Sohle 28 Obermaterial (Innensohle 3,9 (Naphthalin 0,2/0,3 Benzo(a)anthracen 1,6 Benzo(a)pyren 0,8)	n.u.	n.u.	n.u.
26	Migros Schweiz/ Zürich	Smile – Baby T- Shirt	Indien	unisex – 80	100% Baumwolle	blau mit buntem Aufdruck	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	27 (unbekanntes Phthalat/ Terephthalat: 170)	23	n.u.

n.n.: nicht nachweisbar, < x, Konzentration liegt unterhalb der Bestimmungsgrenze BG=x;

n.u.: nicht untersucht

## Quellen

- <sup>1</sup> [http://www.bfr.bund.de/cm/343/verbraucher\\_sollten\\_plastik\\_clogs\\_mit\\_starkem\\_geruch\\_meiden.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/343/verbraucher_sollten_plastik_clogs_mit_starkem_geruch_meiden.pdf)
- <sup>2</sup> Vergabegrundlage für Umweltzeichen Textilien RAL-UZ 154, Ausgabe Februar 2011; RAL g GmbH; <http://www.blauerengel.de/produktwelt/haushalt-wohnen/schuhe>
- <sup>3</sup> TRGS 401 "Risks resulting from skin contact – identification, assessment, measures". [http://www.baua.de/en/Topics-from-A-to-Z/Hazardous-Substances/TRGS/TRGS-401.html;jsessionid=640177BB4EA42B64ED0FED6C5596FA9E.1\\_cid380](http://www.baua.de/en/Topics-from-A-to-Z/Hazardous-Substances/TRGS/TRGS-401.html;jsessionid=640177BB4EA42B64ED0FED6C5596FA9E.1_cid380)  
Die TRGS gilt für Tätigkeiten mit Hautkontakt zu Stoffen, Zubereitungen oder Erzeugnissen. Die deutsche TRGS konkretisiert die Anforderungen der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV). Laut Gefahrstoffverordnung hat der Arbeitgeber im Rahmen seiner Risikobewertung Art, Umfang und Dauer der Haut-Gefährdung zu ermitteln und zu bewerten, und er muss die erforderlichen Schutzmaßnahmen ergreifen, um im Rahmen der Gefahrenvermeidung Hautkontakt zu vermeiden oder zu minimieren
- <sup>4</sup> [http://www.bfr.bund.de/cm/343/krebserzeugende\\_polyzyklische\\_aromatische\\_kohlenwasserstoffe\\_pak\\_in\\_verbraucherprodukten\\_sollen\\_euweit\\_reguliert\\_werden.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/343/krebserzeugende_polyzyklische_aromatische_kohlenwasserstoffe_pak_in_verbraucherprodukten_sollen_euweit_reguliert_werden.pdf)
- <sup>5</sup> <http://www.oekotest.de/cgi/index.cgi?artnr=67820&bernr=10>
- <sup>6</sup> Flip Flops im Test – Chemie im Schuh: <http://www.wdr2.de/service/quintessenz/flipfloptest100.html>
- <sup>7</sup> Greenpeace e.V. (2011). Schmutzige Wäsche: Zum Trocken aufgehängt. August 2011.  
[http://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/Dirty\\_LaundryHung\\_Out\\_to\\_Dry\\_WEB\\_FINAL2\\_0.pdf](http://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/Dirty_LaundryHung_Out_to_Dry_WEB_FINAL2_0.pdf)
- Greenpeace e. V. (2012a). Schmutzige Wäsche: Gefährliche Chemie aus der Waschtrommel. März 2012.  
<http://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/20120319-Zusammenfassung-Schmutzige-Waesche-Report-3.pdf>
- Greenpeace International (2012b). Toxic Threads: The Big Fashion Stitch-Up. November 2012.  
<http://www.greenpeace.org/international/big-fashion-stitch-up>
- Greenpeace e.V. (2012). Chemie für jedes Wetter. Oktober 2012.  
[http://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/gp\\_outdoor\\_report\\_2012\\_fol\\_final\\_neu\\_03\\_es\\_01\\_0.pdf](http://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/gp_outdoor_report_2012_fol_final_neu_03_es_01_0.pdf)
- Greenpeace e.V. (2013). Chemie für Gipfelstürmer. Zusammenfassung. Dezember 2013.  
<http://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/20131212-greenpeace-outdoor-report-2013-zusammenfassung.pdf>
- Greenpeace e.V. (2013b). Greenpeace: Bademoden mit gefährlichen Chemikalien belastet (German).  
[http://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/factsheet\\_bademode\\_0.pdf](http://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/factsheet_bademode_0.pdf)
- Greenpeace e.V. (2013c). Schadstoffe in G-Star Produkten (German). <http://www.greenpeace.de/themen/endlager-umwelt/schadstoffe-g-star-produkten>
- Greenpeace e.V. (2014). Kleine Monster im Kleiderschrank. Kurzfassung. Januar 2014.  
[https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/20141401\\_greenpeace-report-kleine-monster.pdf](https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/20141401_greenpeace-report-kleine-monster.pdf)  
[http://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/20140114\\_a\\_little\\_story\\_about\\_the\\_monsters\\_in\\_your\\_closet\\_report.pdf](http://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/20140114_a_little_story_about_the_monsters_in_your_closet_report.pdf)
- Greenpeace e.V. (2014). Luxusmode mit Nebenwirkungen. Kurzfassung. Februar 2014  
<https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/20140217-greenpeace-luxusmode-mit-nebenwirkungen.pdf>
- <sup>8</sup> Greenpeace (2014), Rote Karte für Sportartikelmarken, <http://www.greenpeace.de/files/publications/20140516-rote-karte-fuer-sportmarken-detox.pdf>
- <sup>9</sup> ECHA (2014), Background document for N,N-Dimethylformamide (DMF), <http://echa.europa.eu/documents/10162/34ec457d-045e-4836-82ee-2753fcb32b62>
- <sup>10</sup> Anhang VI, Teil 3, Tabelle 3.1 (Harmonisierte Einstufung und Kennzeichnung für bestimmte gefährliche Stoffe) der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008
- <sup>11</sup> TRGS 401 "Risks resulting from skin contact - identification, assessment, measures"; [http://www.baua.de/en/Topics-from-A-to-Z/Hazardous-Substances/TRGS/TRGS-401.html;jsessionid=640177BB4EA42B64ED0FED6C5596FA9E.1\\_cid380](http://www.baua.de/en/Topics-from-A-to-Z/Hazardous-Substances/TRGS/TRGS-401.html;jsessionid=640177BB4EA42B64ED0FED6C5596FA9E.1_cid380)
- <sup>12</sup> TRGS 401 "Risks resulting from skin contact - identification, assessment, measures"; [http://www.baua.de/en/Topics-from-A-to-Z/Hazardous-Substances/TRGS/TRGS-401.html;jsessionid=640177BB4EA42B64ED0FED6C5596FA9E.1\\_cid380](http://www.baua.de/en/Topics-from-A-to-Z/Hazardous-Substances/TRGS/TRGS-401.html;jsessionid=640177BB4EA42B64ED0FED6C5596FA9E.1_cid380)
- <sup>13</sup> US EPA. N,N-Dimethylformamide, 68-12-2. Hazard Summary – Erstellt im April 1992. Überarbeitet im Januar 2000.  
<http://www.epa.gov/ttn/atw/hlthef/di-forma.html>
- <sup>14</sup> Vidhya, R., and A.J. Thatheyus. "Biodegradation of Dimethylformamide Using *Bacillus Subtilis* ." *American Journal of Microbiological Research* 1.1 (2013): 10-15. <http://pubs.sciepub.com/ajmr/1/1/3/>
- <sup>15</sup> N,N-Dimethylformamid erfüllt die Kriterien für die Einstufung als fortpflanzungsgefährdend (gemäß Art. 57 c REACH-Verordnung), SVHC SUPPORT DOCUMENT – DMF. <http://echa.europa.eu/documents/10162/9eb46be5-9399-49e2-a353-98a5e5091245>
- <sup>16</sup> Besonders besorgniserregende Stoffe können ins Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe aufgenommen werden und werden damit zulassungspflichtig. Diese Substanzen dürfen nicht in Verkehr gebracht oder nach einem bestimmten Zeitpunkt verwendet werden, sofern nicht eine Genehmigung für ihre spezifische Verwendung vorliegt oder die Art der Verwendung nicht unter die Zulassungspflicht fällt.  
<http://echa.europa.eu/regulations/reach/authorisation>
- <sup>17</sup> KEMI PRIO Database [http://www2.kemi.se/templates/PRIOEngframes\\_\\_\\_\\_4144.aspx](http://www2.kemi.se/templates/PRIOEngframes____4144.aspx)
- <sup>18</sup> Liste unerwünschter Stoffe. <http://www2.mst.dk/udgiv/publications/2011/05/978-87-92708-95-3.pdf>
- <sup>19</sup> Liste äußerst gefährlicher Stoffe. [http://www.epa.gov/oem/docs/chem/title3\\_Oct\\_2006.pdf](http://www.epa.gov/oem/docs/chem/title3_Oct_2006.pdf)
- <sup>20</sup> Subsport search, 16<sup>th</sup> April 2014: <http://www.subsport.eu/listoflists?suchart=fragment&choice=icasno&search=68-12-2&lists=all&type=listoflists&nr=1#>
- <sup>21</sup> TRGS 401 "Risks resulting from skin contact - identification, assessment, measures"; [http://www.baua.de/en/Topics-from-A-to-Z/Hazardous-Substances/TRGS/TRGS-401.html;jsessionid=640177BB4EA42B64ED0FED6C5596FA9E.1\\_cid380](http://www.baua.de/en/Topics-from-A-to-Z/Hazardous-Substances/TRGS/TRGS-401.html;jsessionid=640177BB4EA42B64ED0FED6C5596FA9E.1_cid380)
- <sup>22</sup> Die TRGS gilt für Tätigkeiten mit Hautkontakt zu Stoffen, Zubereitungen oder Erzeugnissen. Die deutsche TRGS konkretisiert die Anforderungen der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV). Laut Gefahrstoffverordnung hat der Arbeitgeber im Rahmen seiner Risikobewertung Art, Umfang und Dauer der Haut-Gefährdung zu ermitteln und zu bewerten, und er muss die erforderlichen Schutzmaßnahmen ergreifen, um im Rahmen der Gefahrenvermeidung Hautkontakt zu vermeiden oder zu minimieren.
- <sup>23</sup> bluesign® system substances list (BSSL) Consumer safety limits Version 4.0 | July 01, 2014
- <sup>24</sup> [http://www.bfr.bund.de/cm/343/verbraucher\\_sollten\\_plastik\\_clogs\\_mit\\_starkem\\_geruch\\_meiden.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/343/verbraucher_sollten_plastik_clogs_mit_starkem_geruch_meiden.pdf)

[http://www.bfr.bund.de/cm/343/krebserzeugende\\_polyzyklische\\_aromatische\\_kohlenwasserstoffe\\_pak\\_in\\_verbraucherprodukten\\_sollen\\_euweit\\_reguliert\\_werden.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/343/krebserzeugende_polyzyklische_aromatische_kohlenwasserstoffe_pak_in_verbraucherprodukten_sollen_euweit_reguliert_werden.pdf)

<sup>26</sup> Art. 2 der VO (EG) 1272/2013, Ergänzung des Anhangs XVII EG 1907/2006, Änderung von Anhang XVII der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlament und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung Chemischer Stoffe (REACH) hinsichtlich polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe : [http://www.reach-clp-biozid-helpdesk.de/de/Downloads/VO-Gesetze/VO\\_EU\\_1272\\_2013.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](http://www.reach-clp-biozid-helpdesk.de/de/Downloads/VO-Gesetze/VO_EU_1272_2013.pdf?__blob=publicationFile&v=2)

<sup>27</sup> Greenpeace (2014), A little story about the monsters in your closet. op.cit.

Für fünf Produkte (3 Kleidungsstücke mit wasserabweisender Ausrüstung, 1 Paar Schuhe und 1 Badeanzug) wurden je Artikel 2 unterschiedliche Teile separat auf ionische PFC analysiert. Damit soll die Schwankungsbreite der PFC-Konzentration in unterschiedlichen Bereichen der Produkte bestimmt werden.

<sup>28</sup> Quality control checks confirm that differences in PFC levels measured for different parts of individual clothing articles reflect real variations in concentrations within the clothing, and do not result from the testing method. Though the within-article variations were determined using products manufactured by certain brands, the reported variations are likely not only to be a reflection on the products sold by those brands alone, but rather a characteristic of textile products treated with PFCs in general. The full extent of such variations, and the underlying causes, deserves further investigation.

<sup>29</sup> Für mehr Informationen zu PFC vgl. Chemie für jedes Wetter. Greenpeace e.V. (2012) und Chemie für Gipfelstürmer. Greenpeace e.V. (2013), op. cit

<sup>30</sup> Obwohl diverse Anwendungen derzeit ausgenommen sind, UNEP (2009), Adoption of amendments to Annexes A, B and C of the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants under the United Nations Environment Programme (UNEP).

<http://chm.pops.int/Portals/0/download.aspx?d=UNEP-POPS-COP-NOTIF-DN-CN524-2009.English.pdf>

<sup>31</sup> EU (2006). 2006/122/EC of the European Parliament and of the Council of 12 December 2006 amending for the 30th time Council Directive 76/769/EEC on the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the member states relating to restrictions on the marketing and use of certain dangerous substances and preparations (perfluorooctane sulfonates). Official Journal L 372/32. 27.12.2006.

<sup>32</sup> NEA (2013). Flere stoffer på ver Stinglista (additional substances added to the priority list). Norwegian Environment agency (NEA). <http://www.miljodirektoratet.no/no/Nyheter/Nyheter/2013/November-2013/Flere-stoffer-pa-ver Stinglista/> (Norwegian)

<sup>33</sup> ECHA (2013). Candidate List of Substances of Very High Concern for authorization. European Chemicals Agency.

[http://echa.europa.eu/chem\\_data/authorisation\\_process/candidate\\_list\\_table\\_en.asp](http://echa.europa.eu/chem_data/authorisation_process/candidate_list_table_en.asp)

<sup>34</sup> Greenpeace e. V. (2012a). Schmutzige Wäsche: Gefährliche Chemie aus der Waschtrommel. März 2012 op.cit.

<sup>35</sup> Für Literaturhinweise vgl. Brigden, K., Hetherington, S., Wang, M., Santillo, D. & Johnston, P. (2013). Hazardous chemicals in branded textile products on sale in 25 countries/regions during 2013. Greenpeace Research Laboratories Technical Report 06-2013. December 2013. <http://www.greenpeace.to/greenpeace/wp-content/uploads/2014/01/A-Little-Story-About-the-Monsters-In-Your-Closet-Technical-Report.pdf>

<sup>36</sup> NP und NPEs standen auf der ersten Liste von Chemikalien für vorrangige Maßnahmen zur Erreichung des Ziels des OSPAR-Übereinkommens zur Beendigung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten aller gefährlichen Stoffe in die Meeresumwelt des Nordostatlantiks bis 2020. NP ist zudem als „prioritär gefährlicher Stoff“ in die EU-Wasserrahmenrichtlinie aufgenommen worden. Darüber hinaus dürfen in der EU seit Januar 2005 Produkte (von der Industrie verwendete Formulierungen), die mehr als 0,1 % NP oder NPE enthalten, nicht mehr auf den Markt gebracht werden – mit einigen wenigen Ausnahmen, hauptsächlich für Industriesysteme mit geschlossenem Kreislauf. Vgl. Brigden et. al (2013). Technical Report, Box A.

<sup>37</sup> CEPA (2004). Notice requiring the preparation and implementation of pollution prevention plans in respect of effluents from textile mills that use wet processing (TMEs) and nonylphenol (NP) and its ethoxylates (NPEs), under the Canadian Environmental Protection Act (CEPA). 1999. Canada Gazette Part I. Vol. 138. No. 49. 4th December 2004. <http://www.ec.gc.ca/planp2-p2plan/B2D19B6D-325F-458A-88E1-F69291E58DE3/g1-13849.pdf>

USPEA (2010). Nonylphenol (NP) and Nonylphenol Ethoxylates (NPEs) Action Plan. United States Environmental Protection Agency (USEPA). August 18, 2010. <http://www.epa.gov/oppt/existingchemicals/pubs/actionplans/np-npe.html>

<sup>38</sup> KEMI (2012). Proposals for new restrictions under REACH. Swedish Chemicals Agency (KEMI). <http://www.kemi.se/en/Content/Rules-and-regulations/Reach/Begransningsregler-bilaga-XVII/Proposals-for-new-restrictions/>

<sup>39</sup> [http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/bgt/201404/t20140409\\_270296.htm?keywords=%E7%8E%AF%E5%A2%83%E7%AE%A1%E7%90%86%E5%8D%B1%E9%99%A9%E5%8C%96%E5%AD%A6%E5%93%81](http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/bgt/201404/t20140409_270296.htm?keywords=%E7%8E%AF%E5%A2%83%E7%AE%A1%E7%90%86%E5%8D%B1%E9%99%A9%E5%8C%96%E5%AD%A6%E5%93%81)

<sup>40</sup> bluesign® system substances list (BSSL) Consumer safety limits Version 4.0 op.cit.

<sup>41</sup> Global Organic Textile Standard (GOTS) Version 4.0 (März 2014), [http://www.global-standard.org/images/GOTS\\_version4\\_01M%C3%A4rz2014\\_deutsch.pdf](http://www.global-standard.org/images/GOTS_version4_01M%C3%A4rz2014_deutsch.pdf)

<sup>42</sup> Greenpeace (2014), A little story about the monsters in your closet. op.cit.

<sup>43</sup> Howdeshell *et al.* 2008, Lin *et al.* 2008). See references in Brigden et. al (2014), Hazardous chemicals in branded luxury textile products on sale during 2013, Greenpeace Research Laboratories Technical Report 01/2014, February 2014, <http://www.greenpeace.org/international/Global/international/publications/toxics/2014/Technical-Report-01-2014.pdf>

<sup>44</sup> Lovekamp-Swan & Davis 2003, Grande *et al.* 2006, Gray *et al.* 2006. See references in Brigden et.al. (2014) *ibid.*

<sup>45</sup> American Apparel and Footwear Association (2013), Restricted Substances List, September 2013, 13<sup>th</sup> Edition, p.40, phthalates, <https://www.wewear.org/assets/1/7/RSL13english-September2013.pdf>

<sup>46</sup> <http://www.cpsc.gov/phthalates>

<sup>40</sup> European Commission, Guideline on the interpretation of the concept “which can be placed in the mouth” as laid down in the entry 52 of Annex XVII to REACH Regulation 1907/2006

[http://echa.europa.eu/documents/10162/13645/guideline\\_interpretation\\_concept\\_mouth\\_en.pdf](http://echa.europa.eu/documents/10162/13645/guideline_interpretation_concept_mouth_en.pdf). Regulation on phthalates in toys and childcare articles in China and the US also do not apply to children’s clothing.

<sup>47</sup> SAC (2012b), The safety technical code for infants and children textile products (edition for authorizing/approval). General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People’s Republic of China & Standardization Administration of the People’s Republic of China (SAC). <http://www.cttc.net.cn/Upload/fck/E85819E943C6D099FFB911B819472341C442E47D.pdf>

<sup>48</sup> American Apparel and Footwear Association (2013), op.cit.

---

<sup>49</sup> ECHA (2013), op.cit.

<sup>50</sup> Global Organic Textile Standard (GOTS) Version 4.0 (März 2014), op.cit.

<sup>51</sup> bluesign® system substances list (BSSL) Consumer safety limits Version 4.0 op.cit.

<sup>52</sup> Das bedeutet, dass man bei Chemikalien, bei denen es berechtigte Gründe zur Besorgnis hinsichtlich intrinsischer Gefahren gibt, vorbeugende Maßnahmen trifft, selbst wenn die verfügbaren Informationen nicht ausreichen, um das Vorhandensein dieser Gefahren tatsächlich zu verifizieren. Diese Vorgehensweise basiert zum Teil auf der Prämisse, dass einige gefährliche Stoffe durch die aufnehmende Umwelt nicht unschädlich gemacht werden (d. h. es gibt keine „umweltverträglichen“/„sicheren“ Gebrauchs- oder Entsorgungs-Stufen), und dass eine Prävention möglicher Schäden notwendig ist. Der Prozess des Vorsorgeprinzips muss eine Prüfung aller verschiedenen Alternativen beinhalten, einschließlich (soweit erforderlich) einer Substitution mittels Entwicklung nachhaltiger Alternativen, sofern diese noch nicht existieren.

<sup>53</sup> Alle Marken müssen unternehmerische Verantwortung für einen unmissverständlichen individuellen Aktionsplan übernehmen, der die nötigen Schritte benennt, um der Verpflichtung nachzukommen, auf Giftstoffe zu verzichten. Die Marken müssen diese Schritte kontinuierlich überprüfen und aktuell halten.

<sup>54</sup> Das „Recht auf Auskunft“ bezieht sich auf Praktiken, die der Öffentlichkeit Zugang zu Umweltinformationen ermöglichen, in diesem Fall speziell über die Verwendung und Einleitung von Chemikalien auf Basis gemeldeter Freisetzungsmengen gefährlicher Chemikalien in die Umwelt – für jede einzelne Chemikalie, für jede einzelne Anlage und mindestens für jedes einzelne Jahr.

<sup>55</sup> <http://www.ipe.org.cn/En/>

<sup>56</sup> Die 11 prioritären gefährlichen Chemikaliengruppen sind: 1. Alkylphenole und Alkylphenolethoxylate (APEO und AP); 2. Phthalate; 3. bromierte und chlorierte Flammschutzmittel (BFR, CFR); 4. Azofarbstoffe, die krebserzeugende Amine freisetzen können; 5. zinnorganische Verbindungen; 6. per- und polyfluorierte Chemikalien (PFC); 7. Chlorbenzole; 8. chlorierte Lösungsmittel; 9. Chlorphenole; 10. kurzkettige Chlorparaffine; 11. Schwermetalle wie Cadmium, Blei, Quecksilber und Chrom (VI).