

Herzlich Willkommen bei den Chemikalienbotschafter*innen!

**SCHÖN, DASS DU
DA BIST!**



Gefördert von:



Co-funded by
the European Union



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

Umwelt
Bundesamt



Die Verantwortung für
den Inhalt dieser
Veröffentlichung liegt
bei den Autorinnen
und Autoren.



Ablauf Live Session 6: Textilien & Schadstoffe

- Fragen an die Runde
- Quiz
- Schadstoffe entlang der textilen Lieferkette: Rohstoffe & Herstellung
- 5 min Pause
- Schadstoffe entlang der textilen Lieferkette: Transport & Nutzung
- Wochenaufgaben



© Héctor J. Rivas



Die Textilindustrie ist eine der umweltschädlichsten Industrien

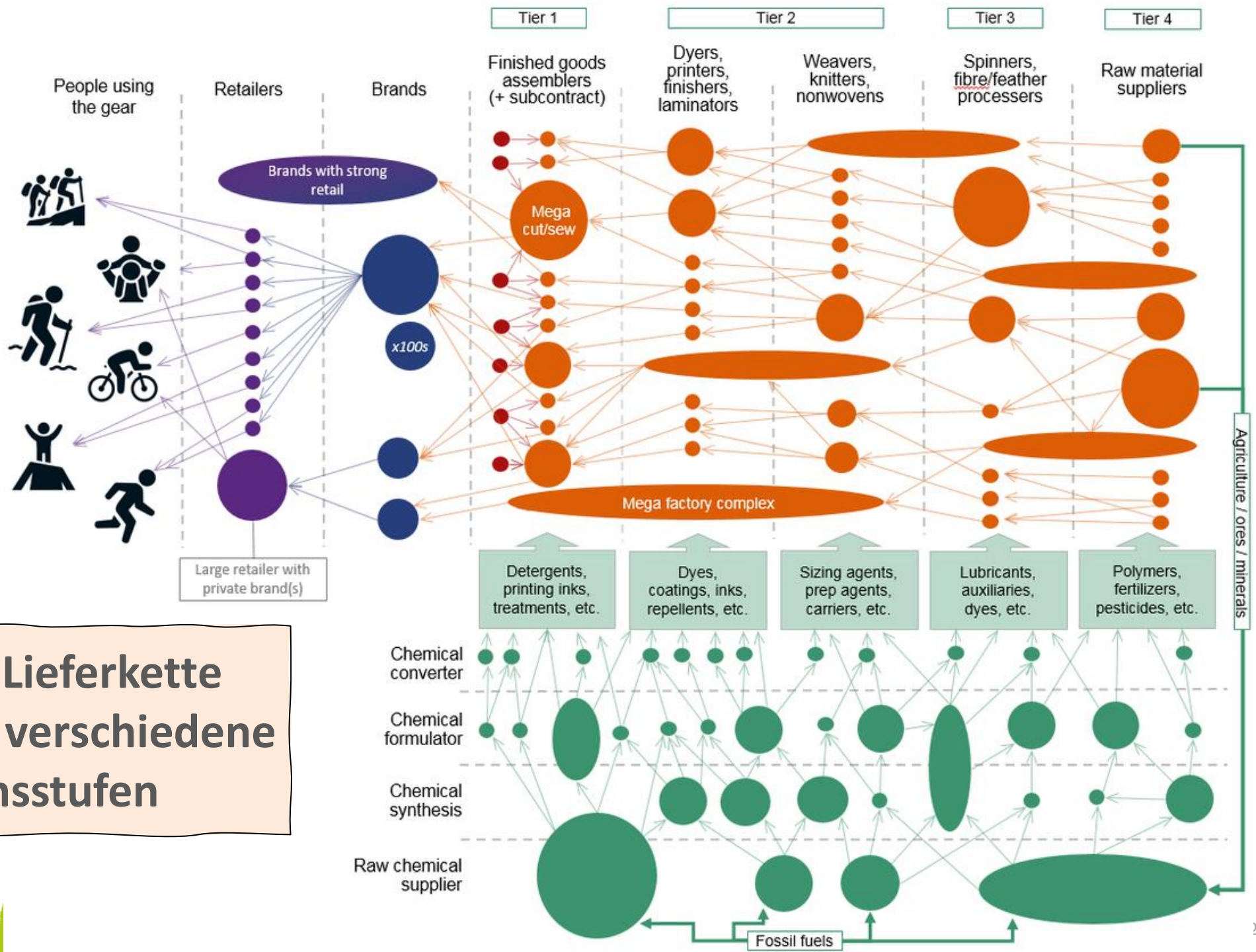
- **80 Milliarden** Kleidungsstücke werden weltweit jedes Jahr produziert
- **Hauptproduktionsmärkte** sind China, Bangladesch und Indien
- **1,2 Milliarden Tonnen** Klimagase produziert die Textilindustrie jährlich - mehr als die Flug- und Schifffahrtsindustrie zusammen (5-10% der globalen Klima-Emissionen)
- **6500** verschiedene Chemikalien werden in den Verarbeitungsprozessen von Kleidung verwendet
- **1 kg** Chemikalien wird durchschnittlich für die Herstellung von 1 kg Kleidung verwendet



© Rio Lecatompessy



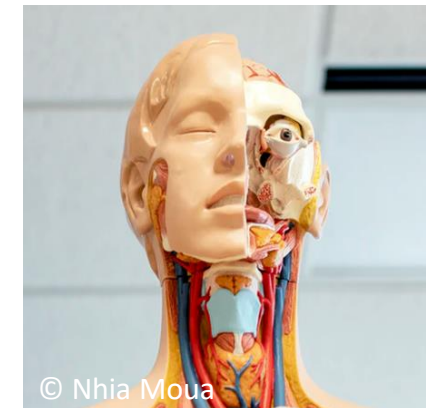
© Francois Le Nguyen



Die textile Lieferkette beinhaltet verschiedene Produktionsstufen



Bei der Rohstoffherstellung beginnt der Chemikalieneinsatz





Die Fasern haben unterschiedlichen Chemikalieneinsatz

Tierische Naturfasern



© Judith Prins

- Pestizidbäder für die Reinheit der Wolle
- Schwanzbehandlung mit Chemikalien

Pflanzliche Naturfasern



© Trisha Downing

- Pestizide für hohen Pflanzenertrag
- Krebserregend für Arbeiter
- Besonders hoher Wasserverbrauch

Natürliche Chemiefasern



© David Clode

- Hoher Chemikalieneinsatz
- Hoher Energieaufwand

Synthetische Chemiefasern



© Grant Durr

- Erdölbasis
- Je nach Performance (knitterfrei) wird dies direkt als Chemikalie hinzugefügt

Recycelte Chemiefasern



© Brian Yurasits

- Unklare Herkunft führt zu unklaren Chemikalien im Rohmaterial
- Hoher Energieaufwand



Für fast jede Faser gibt es nachhaltigere Alternativen

Tierische
Naturfasern



© Judith Prins

Pflanzliche
Naturfasern



© Trisha Downing

Natürliche
Chemiefasern



© David Clode

Synthetische
Chemiefasern



© Grant Durr

Recycelte
Chemiefasern



© Brian Yurasits

Weitere Infos unter: [Siegelklarheit.de](https://www.siegelklarheit.de)

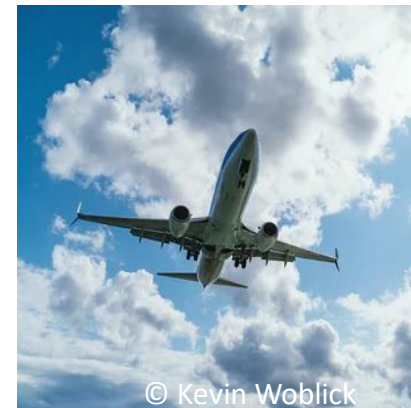
Schau doch mal in dein Schildchen!

XL/XG
Made in / Hecho en
Bangladesh

60% Cotton
40% Polyester
60% Polyester
90% Algodón



In der Herstellungsphase werden besonders viele Chemikalien eingesetzt



Rohmaterialien



Herstellung



Transport

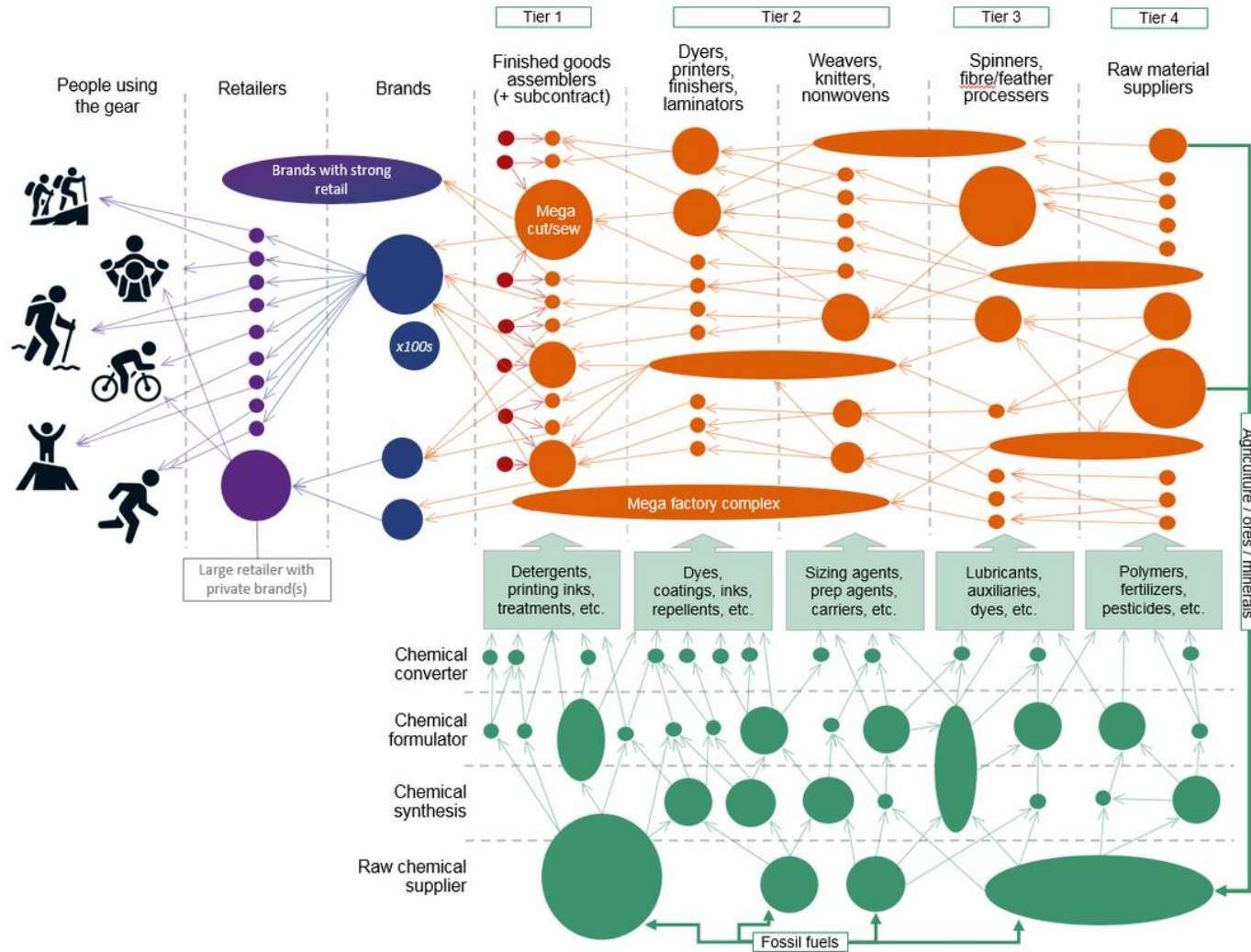


Nutzung



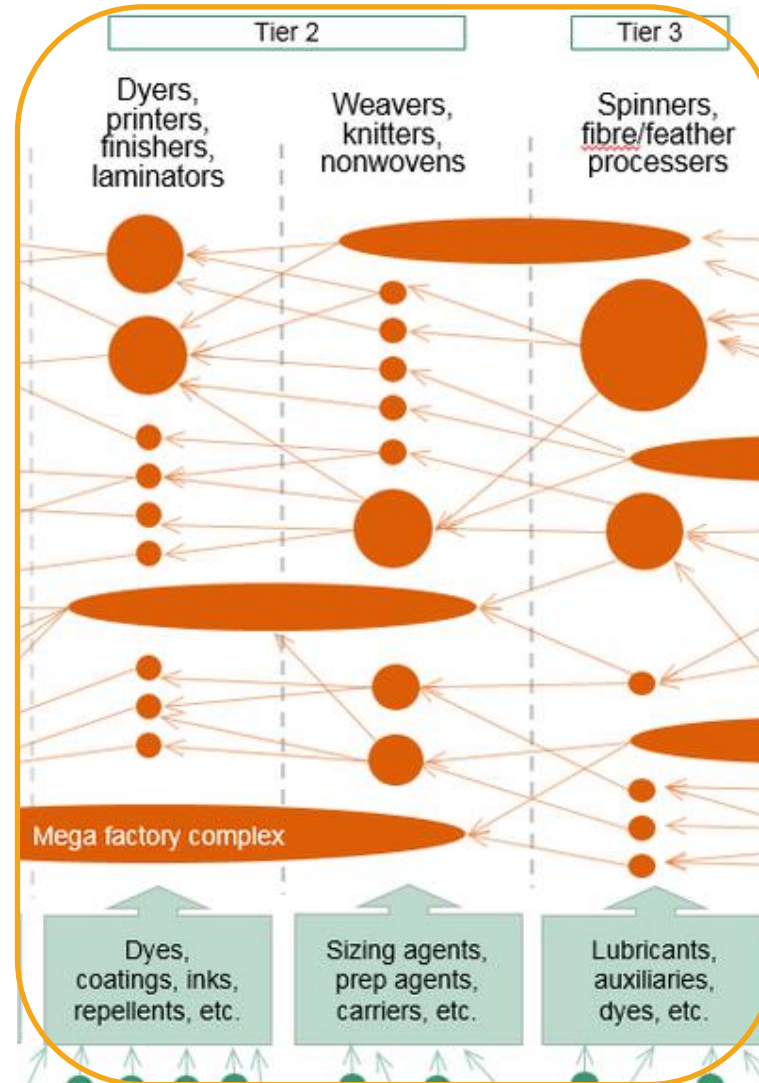


Wir schauen gezielt auf die Nassprozesse





Wir schauen gezielt auf die Nassprozesse





Gefährliche Chemikalien in den Nassprozessen

Textilfasern erhalten spezifische Eigenschaften durch Zugabe von Chemikalien!



© Kelly Sikkema

Vorbereitung

- Bleichmittel
- Lösungsmittel
- Starke Säuren und Basen



© Jelleke Vanooteghem

Färben

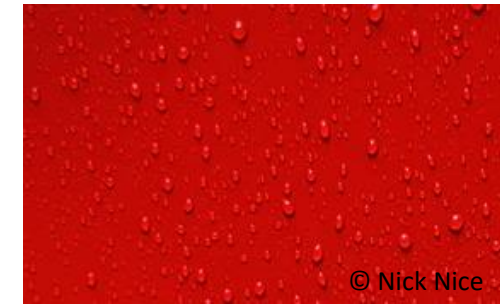
- Lösungsmittel
- Farbstoffe (z.B. Azofarben)



© Jeremy Sallee

Waschen

- Waschmittel (Tenside)



© Nick Nice

Ausrüstung

- Flammenschutzmittel
- Wasser-/schmutzabweisende Chemikalien
- Weichmacher
- Beschichtung



Vorbereitung: Einsatz von Lösungsmitteln

Lösungsmittel werden für die Aufbereitung der Fasern gebraucht

- Unterstützen Farbstoffe dabei, besser in die Fasern zu gelangen (v.a. bei synthetischen Fasern)
- Reinigung der Textilien von übrig gebliebenen Chemikalien
- Werden durch die Luft transportiert
- Schwer abbaubar, schaden der Ozonschicht





Färben - Farbstoffe verunreinigen die Umwelt und bleiben in den Produkten

Azofarbstoffe

→ Synthetisch hergestellt; zur Färbung des Textils

→ Einsatz von Azofarbstoffen mit Bausteinen, die als toxisch bzw. krebserzeugend eingestuft sind ist in der EU seit 2009 verboten. Reduktion wurde festgestellt.

→ Abwässer von Textilfabriken färben Flüsse: gefährlich für Flora, Fauna und Menschen.

→ Setzen schädliche „aromatische Amine“ frei - karzinogen, Allergene, schaden Immun- und Nervensystem.

© engin akyurt



Ausrüstung: Einsatz von Flammschutzmitteln

Flammschutzmittel („Ausrüstung“) werden oft für Möbel & Teppichen benutzt



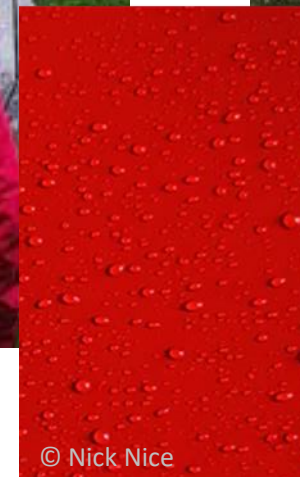
- Sollen Brände verlangsamen oder verhindern
- Oft in Raumtextilien oder Arbeitsschutzkleidung
- Können in Kläranlagen nicht herausgefiltert werden
- Giftig, karzinogen, schädigen das Hormonsystem



Aufbereitung, Veredelung, Weiterverarbeitung

Wasser- und schmutzabweisende Chemikalien: Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS)

- Outdoorkleidung (!)
- Schuhe
- Zelte
- Imprägniersprays
- Funktion: wasser-,
schmutz- und fettabweisend





Was kannst du tun?

- Keine Lebensmittel aus/in beschichteten Kartons
- Regenkleidung frei von PFAS/PFC kaufen!
- Alternativen, um eine Wasser abweisende Wirkung zu erzielen:
 - Paraffinformulierungen
 - Polysiloxane
 - modifizierte Melaminharze
 - Polyurethane
 - Wachsbeschichtungen



© Gage Walker



Zum Weiterlesen: [uba_sp_pfas_web_0.pdf \(umweltbundesamt.de\)](#)

www.giftfreie-stadt.de * ChemieBotschafter@bef-de.org



Siegel für Textilien

Frage: Welches Siegel hat den höchsten Standard?





Kollaborative Studie über Chemikalien in recycelten Textilien

H&M Group



adidas



BESTSELLER

Gap Inc.



Können Altkleider-Stoffe ohne Bedenken wieder zu neuer Kleidung verarbeitet werden?
Und, wenn ja, welche?

Getestete Chemikalien (u.a.)

- Alkylphenol (AP)
- Alkylphenol Ethoxylates (APEOs)
- Azo-amines and Aryl Amine salts
- Bisphenols
- Chlorinated Benzenes and Toluene
- Chlorophenols
- Dyes Forbidden and Disperse
- Flame Retardants
- Quinoline
- Formaldehyde
- Heavy Metals, Extractable
- Heavy Metals, Total
- Organotin Compounds
- Perfluorinated and Polyfluorinated Chemicals (PFCs)
- Phthalates
- Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs)

Definitions

- No Detection
 - Detection (below RSL limit)
 - Fail (above RSL limit)
- } Pass



TEST RESULTS

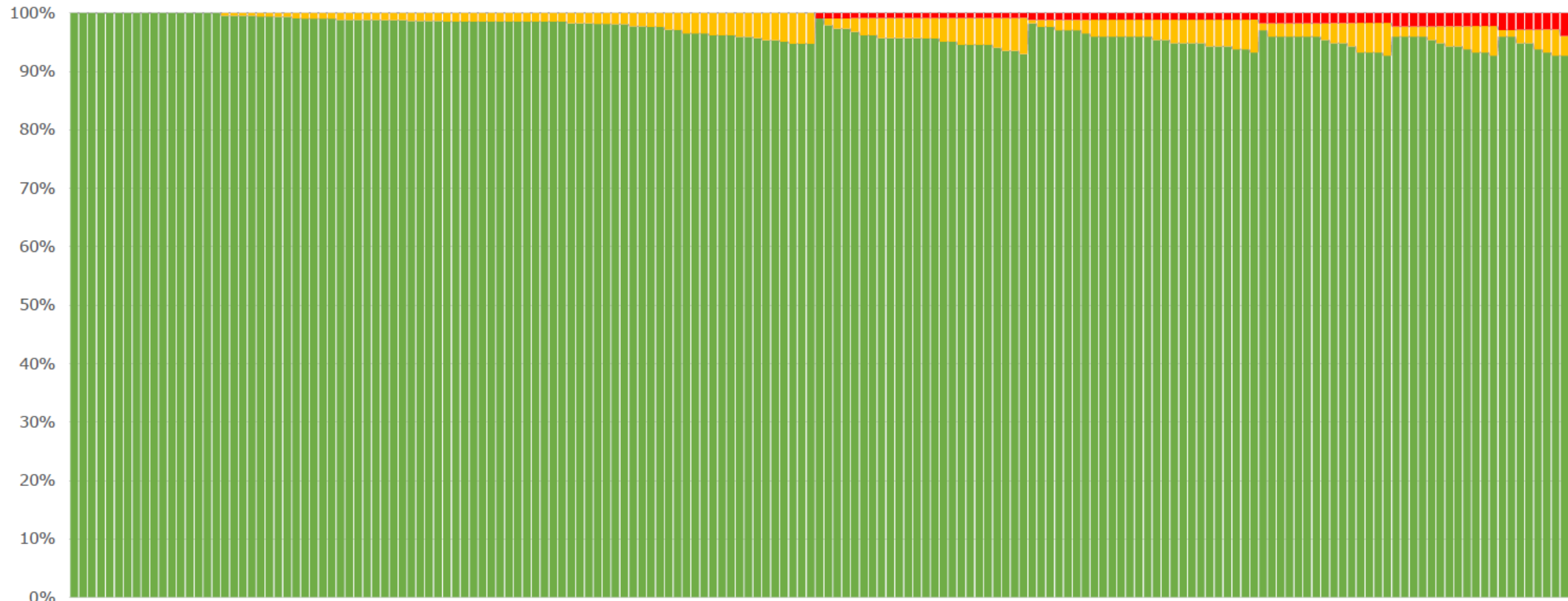
Spread of detections over samples

POLYESTER
Post-consumer

17 Samples with no detection

67 Samples with one or more detection

85 Samples with one or more fail



169 Samples



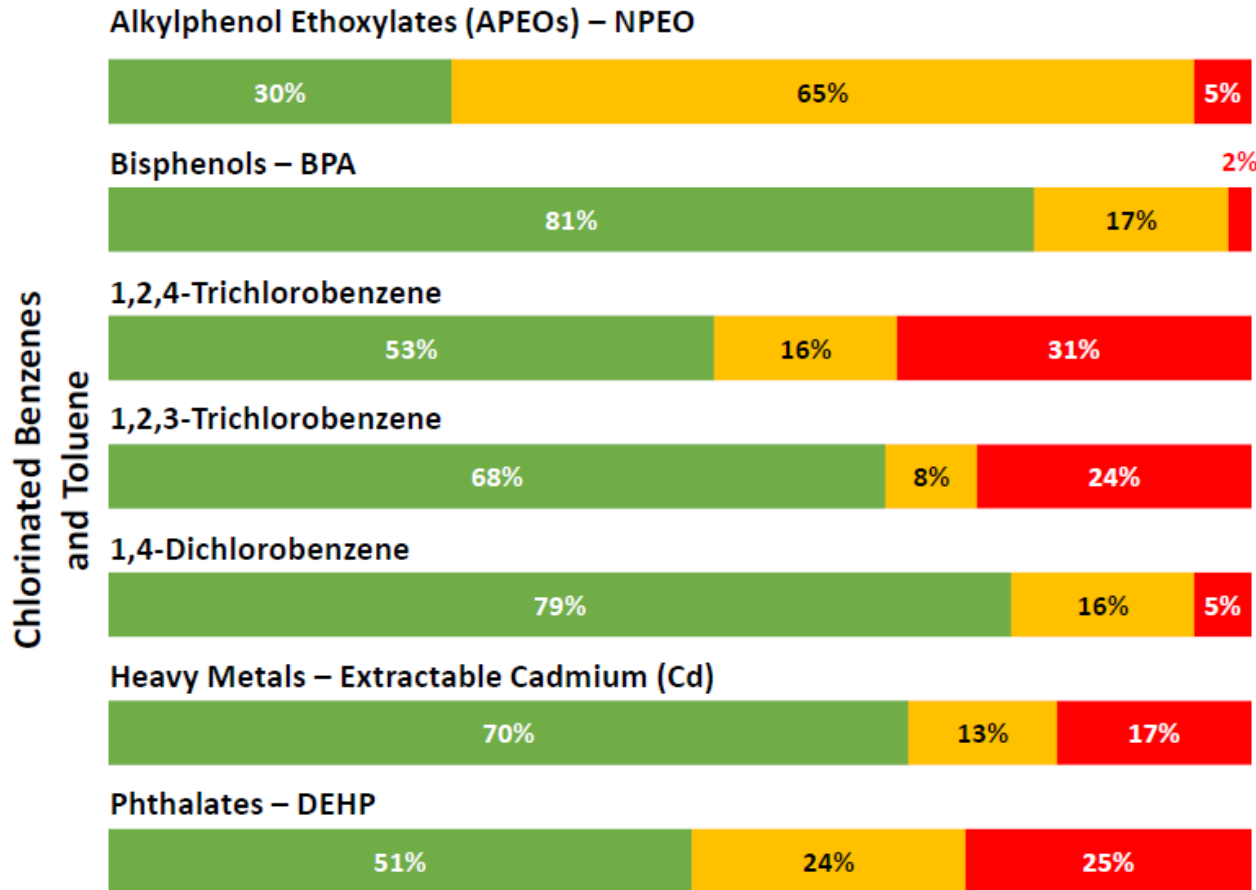


POLYESTER

Post-consumer

23 Substances with one or more Fail

Most frequently failed substances



Substances detected above RSL limit

- NPEO failed in 9 samples
- BPA failed in 4 samples
- 1,2,4-Trichlorobenzene failed in 52 samples
- 1,2,3-Trichlorobenzene failed in 41 samples
- 1,4-Dichlorobenzene failed in 9 samples
- Extractable Cadmium failed in 29 samples
- DEHP failed in 42 samples

General



Kollaborative Studie

Fazit

- Nicht alle Materialien sollten recycelt werden
- Chemikalien, die das Recycling und die stoffliche Verwertung behindern, sollten (auf Gruppenebene) aufgrund struktureller oder funktioneller Ähnlichkeiten eingeschränkt werden, um bedauerliche Ersatzstoffe (e.g. **BPS**) und künftige chemische Altlasten zu vermeiden
- Aufgrund der geänderten EU-Verordnung ist der Verkauf und die Einfuhr von APEO-haltigen Produkten in der EU seit Januar 2021 untersagt
- Seit 2016 sind NPEOs in der EU stark reguliert





Für den Transport werden die fertigen Artikel mit Konservierungs- und Schimmelmitteln besprüht



Rohmaterialien



Herstellung



Transport



Nutzung





Konservierungs- und Schimmelmittel beinhalten Formaldehyd und Phenole

- Die Mittel werden auf das fertige Produkt aufgetragen und schützt dieses während des Transports
- Als Konservierungsmittel wird Formaldehyd eingesetzt
 - Dies ist als krebserregend eingestuft
- In Schimmelmitteln wurden Phenole und Chlorophenole gefunden
 - Diese Substanzen sind besonders gefährlich auf der Haut und reichern sich in der Umwelt an





In der Nutzungsphase können Chemikalien in den Körper aufgenommen werden



Rohmaterialien



Herstellung



Transport



Nutzung





In der Nutzungsphase können die Chemikalien aus der Kleidung in den Körper aufgenommen werden



© Duy Hoang

T-Shirt: Das Gewicht der eingesetzten Chemikalien entspricht dem Gewicht des Textils.

- Durch das Tragen der Kleidung gelangen Chemikalien über die Haut & die Atmung in unsere Körper
- Kleidung vor erstem Gebrauch waschen!
- Chemikalien können durchs Waschen ins Abwasser gelangen
- Chemikalien und Fasern reichern sich in der Umwelt an



BPA in Babysocken

Studie der Universität Granada in Spanien

- Vor allem günstige Produkte hohe Belastung
- Aber auch Marken verwend(et)en BPA
- Hohe BPA-Konzentrationen in Socken mit hohem Baumwoll-Anteil
- Studie aus den USA (2021)

Erinnerung:

BPA ist seit 2011 in der EU in Babyflaschen verboten; in Spielzeug beschränkt auf 0,04mg/Liter BPA, das ausdünsten darf
→ Wieso dann nicht auch in anderen Babyprodukten?

The screenshot shows a news article on the website 'FORSCHUNG UND WISSEN'. The article title is '90 Prozent betroffen Schädliches Hormon Bisphenol A in Babysocken nachgewiesen'. The main image shows a baby's feet in colorful striped socks. To the right, there are two quiz teasers: 'Namen Quizspiel: Wie gut kennst du dich mit Vornamen aus?' and 'Schaffst du es? Chemie-Quiz: Teste jetzt dein Wissen'. The article text below the image states: 'Eine spanische Studie hat in Babysocken das gefährliche Hormon Bisphenol A nachgewiesen, das unter anderem das Wachstum stört und Autismus begünstigt. Besonders stark belastet sind günstige Produkte, in vielen teuren Textilien wurde das Umwelthormon aber auch gefunden.'



Zusammenfassung: Was können wir tun?

Ablehnen!

Textilien mit...

- Starkem chemischen Geruch
- Aufdrucken
- Deklarationen: Antistatisch, Bügelfrei, Knitterarm, flammen- oder mottenresistent

Reduzieren!

- Nur kaufen, was man braucht
- Ausmisten
- Weniger stark gefärbte Textilien (besonders bei Synthetik-Fasern)

Wiederverwenden!

- Secondhand bevorzugen
- Alte Kleidung = Upcycling
- Reparieren statt neu kaufen

Generelle Empfehlung:

- Neu gekaufte Textilien vor Benutzung waschen!
- Qualität ist besser als Quantität



Wochenaufgaben

Termin für Check Nr. 3 vereinbaren
Kinderzimmer oder Wohnen generell

Kleider-Check: Wie viel deiner Kleidung ist
Secondhand oder hat ein Umweltsiegel?

Persönliche Challenge bis zum 17.04.

Quiz 6



© Nathan Dumlao



Kontakt & weitere Informationen

Webseiten

- **BEF Deutschland:** www.bef-de.org
- **Gifffreie Stadt:** www.gifffreie-stadt.de

Social Media

- **Facebook:** [bef.deutschland](https://www.facebook.com/bef.deutschland)
- **Instagram:** [bef.deutschland](https://www.instagram.com/bef.deutschland)

Kontakt

- E-Mail: ChemieBotschafter@bef-de.org



HANDBUCH:
ENTGIFTEN SIE IHREN HAUSHALT

