



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

# Biozide Wirkstoffe in Textilien

## **Kontakt**

Bundesamt für Gesundheit  
Abteilung Chemikalien  
Sektion Marktkontrolle und Beratung  
Nadine Grisel

[marktkontrolle@bag.admin.ch](mailto:marktkontrolle@bag.admin.ch)  
Tel. 058 462 96 40

## Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b>	<b>2</b>
<b>Summary</b>	<b>5</b>
<b>1 Kontext und Problematik</b>	<b>7</b>
<b>2 Rechtsbezüge</b>	<b>7</b>
<b>3 Ziele, Konzept und Ablauf der Kampagne</b>	<b>7</b>
3.1 Ziele.....	7
3.2 Konzept und Ablauf .....	8
3.3 Analysemethoden .....	8
<b>4 Ergebnisse und Diskussionen</b>	<b>8</b>
4.1 Kennzeichnung .....	8
4.2 Analysen.....	9
<b>5 Allgemeine Evaluation / Diskussion</b>	<b>16</b>
<b>6 Schlussfolgerungen</b>	<b>19</b>
<b>7 Referenzen</b>	<b>19</b>
7.1 Websites .....	19
<b>8 Dank</b>	<b>19</b>

## Zusammenfassung

Seit dem Inkrafttreten der revidierten Biozidprodukteverordnung (VBP) am 15. Juli 2014 gelten die Bestimmungen zum Inverkehrbringen von behandelten Waren auch für mit Bioziden behandelte Textilien. Immer mehr Kleider werden für den Verkauf mit speziellen Eigenschaften angepriesen, wie Bekämpfung von Geruchsentwicklung, Schutz vor Motten oder vor Pilzbefall. Bis zum 28. Februar 2017 konnten Waren unabhängig von den für die Behandlung verwendeten Wirkstoffen in Verkehr gebracht werden. Diese Übergangsfrist ist nun abgelaufen, was bedeutet, dass eine Behandlung von Waren nur noch mit den in der Europäischen Union und der Schweiz genehmigten oder notifizierten <sup>1</sup> bioziden Wirkstoffen zulässig ist.

Um einen Überblick darüber zu erhalten, welche Wirkstoffe zur Behandlung von Textilien eingesetzt werden, wurden 24 Kleidungsstücke erhoben oder im Handel gekauft. Die Anpreisungen über biozide Eigenschaften und die Angaben zu den Wirkstoffen auf den Etiketten wurden geprüft. Anschliessend wurden Analysen für 9 Wirkstoffe und 3 chemische Elemente durchgeführt, die zur Behandlung von Textilien verwendet werden. In diesem Projekt wurden nur die Anpreisung der behandelten Waren und die korrekte Deklaration der bioziden Wirkstoffe überprüft, weitere Kennzeichnungsvorschriften wurden nicht berücksichtigt.

Die Ergebnisse der Kampagne zeigen, dass bei zwei Dritteln der Textilien (n=16) biozide Eigenschaften angepriesen wurden. Der Wirkstoff hätte somit bei diesen Textilien auf der Etikette deklariert werden müssen (Art. 31a VBP / Art. 58 BPR). Bei den acht Textilien ohne Anpreisung biozider Eigenschaften ist die Angabe der Wirkstoffe nur dann vorgeschrieben, wenn die Bedingungen der Genehmigung der Wirkstoffe dies erfordern. Nach unseren Analysen sind diese Textilien ohne Anpreisung biozider Eigenschaften mit den Bestimmungen zum Inverkehrbringen von behandelten Waren gemäss VBP/BPR konform (Grafische Darstellung siehe Abbildung 1).

<sup>1</sup> Mit eingeschlossen sind die bioziden Wirkstoffe, für die ein Dossier bis zum 1.9.2016 eingereicht wurde.

Die Deklaration der Wirkstoffe auf der Etikette von Textilien mit Anpreisung biozider Eigenschaften lässt stark zu wünschen übrig. Die Angabe war auf der Etikette bei nur fünf Waren vorhanden, während sie auf den Etiketten aller Waren erforderlich gewesen wäre, für die biozide Eigenschaften angepriesen wurden (n=16).

Gemäss unseren Analysen waren 13 Kleidungsstücke mit Anpreisung biozider Eigenschaften mit Wirkstoffen behandelt worden. Die Anwendung der in den Textilien nachgewiesenen Elemente oder Wirkstoffe war für die verwendeten Produktarten im Bereich behandelte Waren gesetzeskonform. In zwei Kleidungsstücken wurde analytisch Kupfer festgestellt. Damit kann aber die Herkunft und der Zweck des Kupfers nicht belegt werden. Es kann sowohl sein, dass es zu bioziden Zwecken beigefügt wurde, als auch dass es in Färbemitteln oder Pigmenten enthalten gewesen ist. Es werden hier Grenzen der Vollzugsfähigkeit der Bestimmungen des Biozidrechts erreicht, die nicht Thema dieses Berichts sind.

Nur gerade bei zwei der 16 Kleidungsstücke mit Anpreisung biozider Eigenschaften stimmte die Deklaration der verwendeten Wirkstoffe mit den Ergebnissen der Analyse überein. Bei drei der Kleidungsstücke wurde die Angabe der Wirkstoffe als nur teilweise gesetzeskonform beurteilt, weil (1) der angegebene Wirkstoff nicht im Analysenprogramm enthalten war (Zink-Pyrithion) oder (2) die Art des Wirkstoffs nicht bestimmt werden konnte (Kupfer; bei zwei Kleidungsstücken).

#### **Fazit**

- Die acht Kleidungsstücke ohne Anpreisung biozider Eigenschaften sind rechtskonform mit den Bestimmungen über behandelte Waren (VBP/BPR) in Verkehr gebracht worden.
- Bei den 16 Kleidungsstücken mit Anpreisung biozider Eigenschaften hingegen entsprachen nur zwei den Bestimmungen zum Inverkehrbringen von behandelten Waren. Bei zwei weiteren Kleidungsstücken ist dies fraglich, da die Analysen nicht vollständig waren oder die deklarierten Wirkstoffe nicht analytisch festgestellt werden konnten. Die Konformität dieser beiden Kleidungsstücke wurde als unsicher beurteilt. Die übrigen 12 Textilien sind nicht rechtskonform gemäss den Bestimmungen über behandelte Waren (VBP/BPR) in Verkehr gebracht worden, hauptsächlich wegen der fehlenden Angabe der verwendeten bioziden Wirkstoffe.
- In Abbildung 1 sind die Resultate des Projekts überblicksmässig dargestellt.

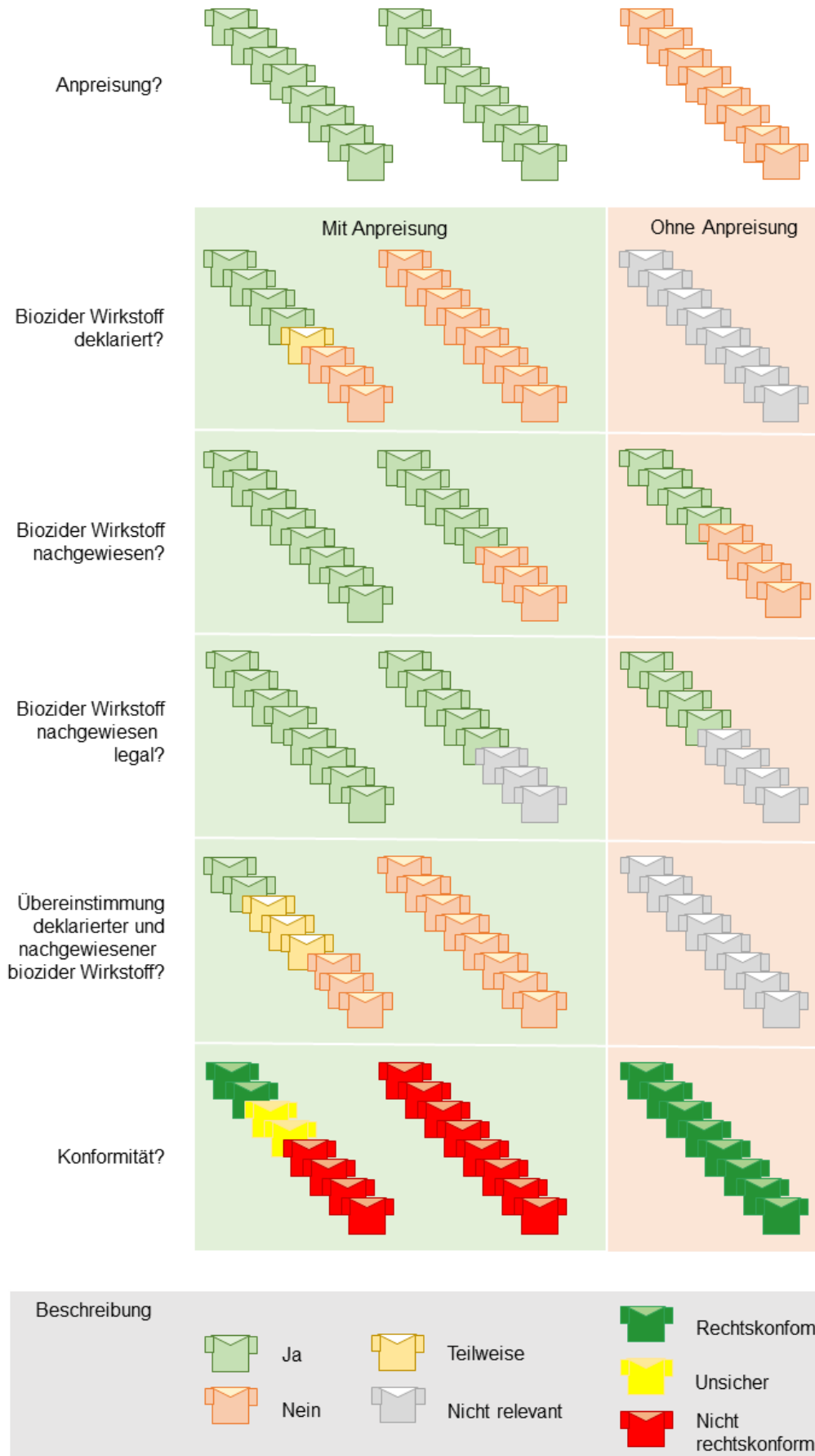


Abbildung 1. Zusammenfassung der Resultate (n=24).

# Summary

With the entry into force of the revised Ordinance on Biocidal Products (OBP) on 15 July 2014 the provisions relating to placing treated articles on the market also apply to textiles treated with biocides. More and more clothes are offered for sale with claims of special properties, such as combatting odour development, protection against moths or fungal attack. Up to 28 February 2017 articles could be placed on the market independently of the active substances used for the treatment. This transitional period has now expired; consequently, articles may only be treated with biocidal active substances that are approved or have been notified<sup>2</sup> in the European Union and Switzerland.

In order to obtain an overview of the active substances employed for treating textiles 24 items of clothing were collected or bought in shops. Claims for biocidal properties and information on the active substances were examined on the labels. Analyses were then carried out for 9 active substances and 3 chemical elements that are used for treating textiles. In this project only claims for the treated articles and the correct declaration of the biocidal active substances were checked; other labelling regulations were not taken into account.

The results of the campaign show that biocidal properties were claimed for two thirds of the textiles (n=16). Accordingly, for these textiles the active substance should have been declared on the label (Art. 31 a OBP / Art. 58 BPR). For the eight textiles without claims of biocidal properties the details of active substances are then only required if the conditions of the approval of the active substance stipulate this. From our analyses these textiles without claims of biocidal properties are in conformity with the provisions of OBP/BPR relating to the placing on the market of treated articles (for a graphic representation see Figure 1a).

For textiles with claims of biocidal properties the declaration of the active substances on the label leaves much to be desired. Only five articles had the information on the label, although all the articles that claimed biocidal properties (n=16) required this on the label.

According to our analyses 13 items of clothing with claimed biocidal properties had been treated with active substances. The use of the detected elements or active substances in the textiles complied with the relevant laws for the types of product used in the area of treated articles. Copper was detected analytically in two items of clothing. However, the origin and the purpose of the copper could not be substantiated. It may have been added for biocidal purposes or may also have been comprised in dyes or pigments. Here, the limits of enforceability of the provisions of the biocidal law appear, which are not the subject of this report.

The declaration of the active substances used was consistent with the analytical results in only two of the 16 items of clothing with claimed biocidal properties. In three of the items of clothing the information on the active substances was considered to be only partly in conformity with the relevant laws, because (1) the declared active substance was not contained in the analytical programme (zinc pyri-thione) or (2) the nature of the active substance could not be determined (copper; in two items of clothing).

## Conclusions

- The eight items of clothing without claims of biocidal properties have been placed on the market in conformity with the provisions of laws on treated articles (OBP/BPR).
- In contrast, for the 16 items of clothing claimed to have biocidal properties, only two were in conformity with the provisions for placing treated articles on the market. For two other items of clothing this is questionable, as the analyses were either not complete or the declared active substances could not be identified analytically. The conformity of these two items of clothing was not certain. In regard to the other 12 textiles, they were not placed on the market in conformity with the legislation pursuant to the provisions on treated articles (OBP/BPR), mainly due to the absence of a declaration of the biocidal active substances used.

---

<sup>2</sup> These include biocidal active substances for which a dossier was submitted up to 1.9.2016.

- An overview of the results of the project is presented in Figure 1a.

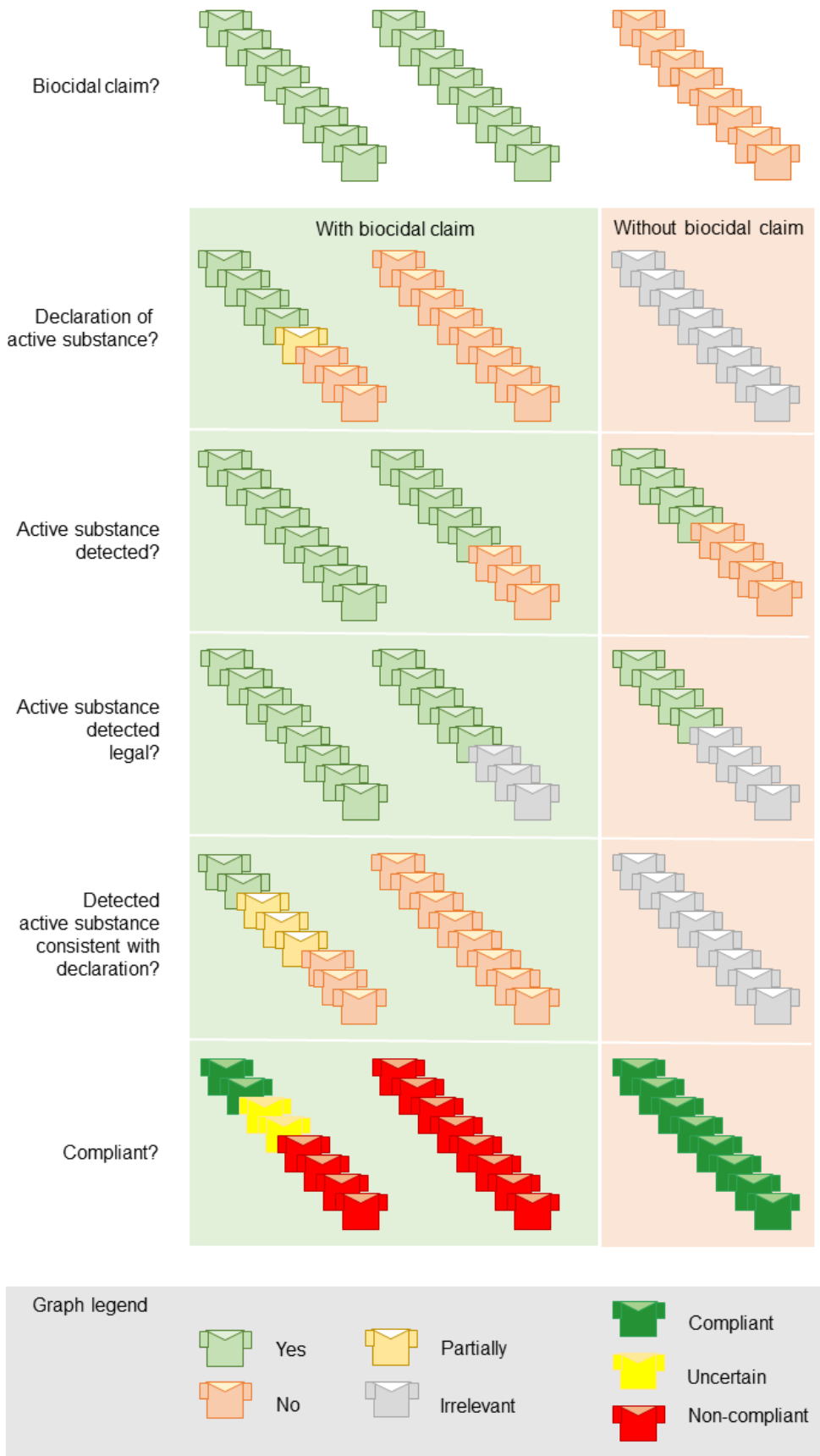


Figure 1a. Summary of the results (n=24).

# 1 Kontext und Problematik

Seit dem 1. März 2017 gelten strengere Bestimmungen zur Verwendung von Wirkstoffen für die Behandlung von Waren ([Art. 62c VBP](#)): Es dürfen keine Wirkstoffe mehr verwendet werden, die nicht im Arbeitsprogramm zur systematischen Prüfung enthalten (=notifiziert) oder von der EU genehmigt sind.

Es gelten aber immer noch gewisse Übergangsbestimmungen zur Behandlung von Waren mit Wirkstoffen. Aus diesem Grund dürfen auch nach der Frist vom 28. Februar 2017 in Waren bestimmte nicht genehmigte Wirkstoffe noch enthalten sein.

Gemäss Art. 62c VBP (Art. 94 BPR) dürfen die behandelten Waren nach dem 1. März 2017 in Verkehr gebracht werden, wenn:

- der verwendete Wirkstoff für die betreffende Produktart genehmigt wurde oder
- der verwendete Wirkstoff für die betreffende Produktart in der Liste in Anhang II, Teil 1 der Verordnung 1062/2014 aufgeführt ist und nicht Gegenstand eines Beschlusses über die Nichtgenehmigung war oder
- ein Antrag auf Genehmigung des Wirkstoffs für das betreffende Produkt bis spätestens zum 1. September 2016 eingereicht wurde.

Falls ein Beschluss über die Nichtgenehmigung eines Wirkstoffs nach dem 1. September 2016 getroffen wird, können die behandelten Waren noch während 180 Tagen nach diesem Beschluss in Verkehr gebracht werden.

Für Waren, die kennzeichnungspflichtig sind, ist keine Übergangsbestimmung vorgesehen, weshalb diese seit dem 1. September 2013 nach der Biozidprodukte-Verordnung zu kennzeichnen sind.

Bei der Behandlung von Textilien kommen hauptsächlich folgende Produktarten (PA) zum Einsatz:

- PA2 (Desinfektionseffekt)
- PA6 (Schutzmittel für Produkte während der Lagerung)
- PA9 (Schutzmittel für Fasern, Leder, Gummi und polymerisierte Materialien)
- PA18 (Insektizide)
- PA19 (Repellentien und Lockmittel)

## 2 Rechtsbezüge

**Auf schweizerischer Ebene:**

- Biozidprodukteverordnung (VBP, SR 813.12); insbesondere Artikel [31](#), [31a](#) und [31b](#) und [62c](#).

**Auf europäischer Ebene:**

- Verordnung (EU) Nr. 528/2012 über Biozidprodukte, insbesondere Artikel [58](#) und [94](#).

## 3 Ziele, Konzept und Ablauf der Kampagne

### 3.1 Ziele

Die Kampagne hat folgende Hauptziele:

- Einen Überblick zu den Wirkstoffen geben, die bei der Behandlung von Textilien verwendet werden.
- Überprüfen, ob die verwendeten Wirkstoffe gesetzeskonform sind (VBP).

- Überprüfen, ob die Kennzeichnungen (Anpreisung und Angabe der Wirkstoffe) gesetzeskonform sind (Art. 31a VBP/Art. 58 BPR).

## 3.2 Konzept und Ablauf

Das BAG hat die untersuchten Kleidungsstücke auf 9 Wirkstoffe und 3 chemische Elemente untersucht (siehe Tabelle Anhang I). Die kantonalen Fachstellen für Chemikalien von BS und ZH haben 24 Kleidungsstücke im Handel erhoben oder gekauft (Anhang II). Das Labor der **Oberzolldirektion** hat die bioziden Wirkstoffe analysiert. Die Metalle wurden von einem externen Unternehmen analysiert. Ausserdem wurden die Anpreisungen für die Biozide sowie die Angaben zu den Wirkstoffen auf den Etiketten der Kleidungsstücke kontrolliert.

## 3.3 Analysemethoden

### LC-MS-Methode:

Analysiert wurden Cypermethrin, Permethrin, Pyrethrin II, Triclosan, Chloromethylisothiazolinon (CIT) und Methylisothiazolinon (MIT) mit LC-MS (Flüssigkeitschromatografie gekoppelt mit Massenspektrometrie). Von den Kleidern wurden stichprobenmässig diejenigen Teile genommen, bei denen die Wahrscheinlichkeit, dass sie biozide Wirkstoffe enthalten, am grössten war (zum Beispiel unter den Achseln bei den T-Shirts. Diese wurden dann in kleine Stücke (0,5-2,0 cm<sup>2</sup>) geschnitten und mit der Soxhlet-Methode durch Methanol extrahiert. Die Messlösung resultierte nach der Aufkonzentrierung des Extrakts und anschliessender Verdünnung in Methanol mit 0,1% Ameisensäure.

### GC-MS-Methode:

Die Analysen für Triclosan, 2-Chlorphenol und Pentachlorphenol wurden mittels GC-MS (Gas-Flüssigkeits-Chromatographie gekoppelt mit Massenspektrometrie) durchgeführt. Die Stichprobenentnahme erfolgte auf dieselbe Weise wie für die LC-MS-Analyse; hingegen wurde die Stichprobe (ergänzt mit einem internen Standard) durch Ultraschall mit Aceton extrahiert (20 Minuten). Die Messlösung resultierte nach der Konzentration des Extrakts (40 ml) und anschliessender Aufnahme in Aceton (rund 1,25 ml). Die Injektion der Messlösung erfolgte mittels DMI-Injektor (Dirty Matrix Injektor).

### ICP-OES-Methode:

Die Analysen von Cu, Sn und Ag erfolgten mittels ICP-OES (induktiv gekoppeltem Plasma Spektrometrie (ICP)/Optische Emissionsspektrometrie (OES)). Mit dieser Technik lässt sich der quantitative Gehalt an Elementen eines Materials messen, nicht aber ihre Speziation, d.h. dass damit nicht festgestellt werden kann, ob es sich bei den Elementen (Cu, Sn, Ag) um beispielsweise elementares Kupfer (CAS 7440-20-8) oder um Kupfer von Kupfersulfat-Pentahydrat (CAS 7758-99-8) oder um Kupfer von Kupfer-Zeolith (CAS 130328-19-7) handelt.

# 4 Ergebnisse und Diskussionen

Zwei Kantone beteiligten sich an dieser Marktstudie (BS und ZH). 24 Waren wurden kontrolliert.

## 4.1 Kennzeichnung

Nach Artikel 31a Absatz 1 Buchstabe a VBP (58 (3) BPR) ist eine behandelte Ware zu kennzeichnen, wenn Anpreisungen zu bioziden Eigenschaften dieser Ware gemacht werden oder wenn die Bedingungen der Genehmigung der Wirkstoffe dies erfordern. Behandelte Waren, die nicht unter diese Definitionen fallen, dürfen somit ohne Kennzeichnung in Verkehr gebracht werden.



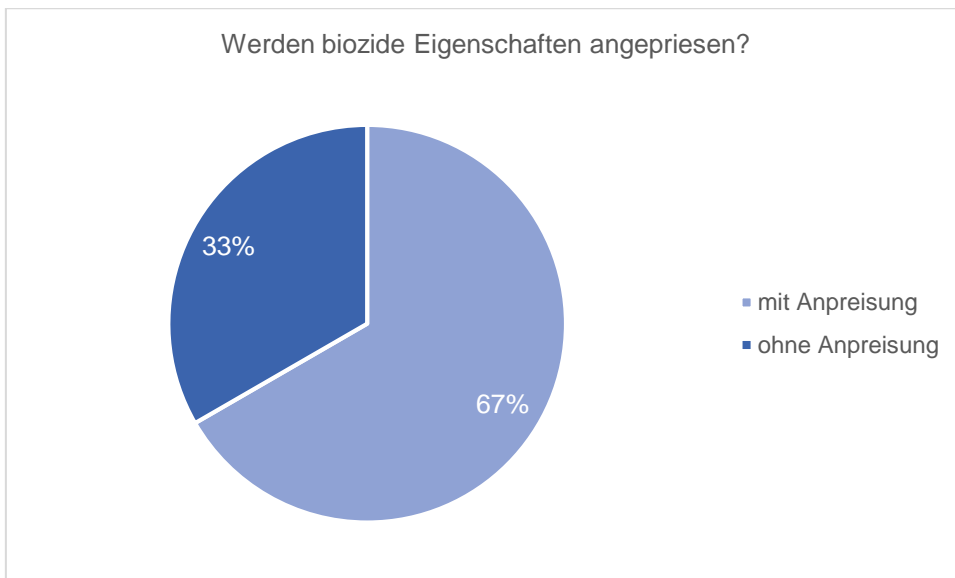


Abbildung 2. Kleidungsstücke mit Anpreisung zu bioziden Eigenschaften in % (n=24).

Anpreisungen biozider Eigenschaften (hauptsächlich gegen Bakterien, Geruchsentwicklung oder Pilze) wurden für 67% (16) der kontrollierten Kleidungsstücke gemacht (Abbildung 2). Bei 5 der 16 Kleidungsstücke war ein Wirkstoff oder das Biozidprodukt auf der Etiketle angegeben und in einem Fall war die Angabe auf der Website der Marke zu finden.

## 4.2 Analysen

Das Analysenprogramm umfasste 9 biozide Wirkstoffe und 3 Elemente (siehe Anhang 1). Die 24 damit geprüften Kleidungsstücke verschiedener Handelsmarken wurden von den kantonalen Laboratorien BS und ZH erhoben oder im Handel gekauft.

Die Ergebnisse aller Analysen sind in Anhang 2 aufgeführt. In Abbildung 3 ist dargestellt, welche Wirkstoffe in den Kleidungsstücken nachgewiesen wurden. In den analysierten Stichproben wurden am häufigsten Permethrin (5), Cypermethrin (5), Silber (4) und Benzisothiazolinon (BIT, 4) gefunden.

Gemäss unseren Analysen enthielten keine Kleidungsstücke Triclosan, 2-Chlorphenol und Pentachlorphenol, die für die Behandlung von Textilien verboten sind. Auch Pyrethrin II wurde nicht gefunden. Pyrethrin II ist für die Produktarten 18 und 19 zugelassen. Es könnte also noch immer als Insektizid oder Repellent eingesetzt werden.

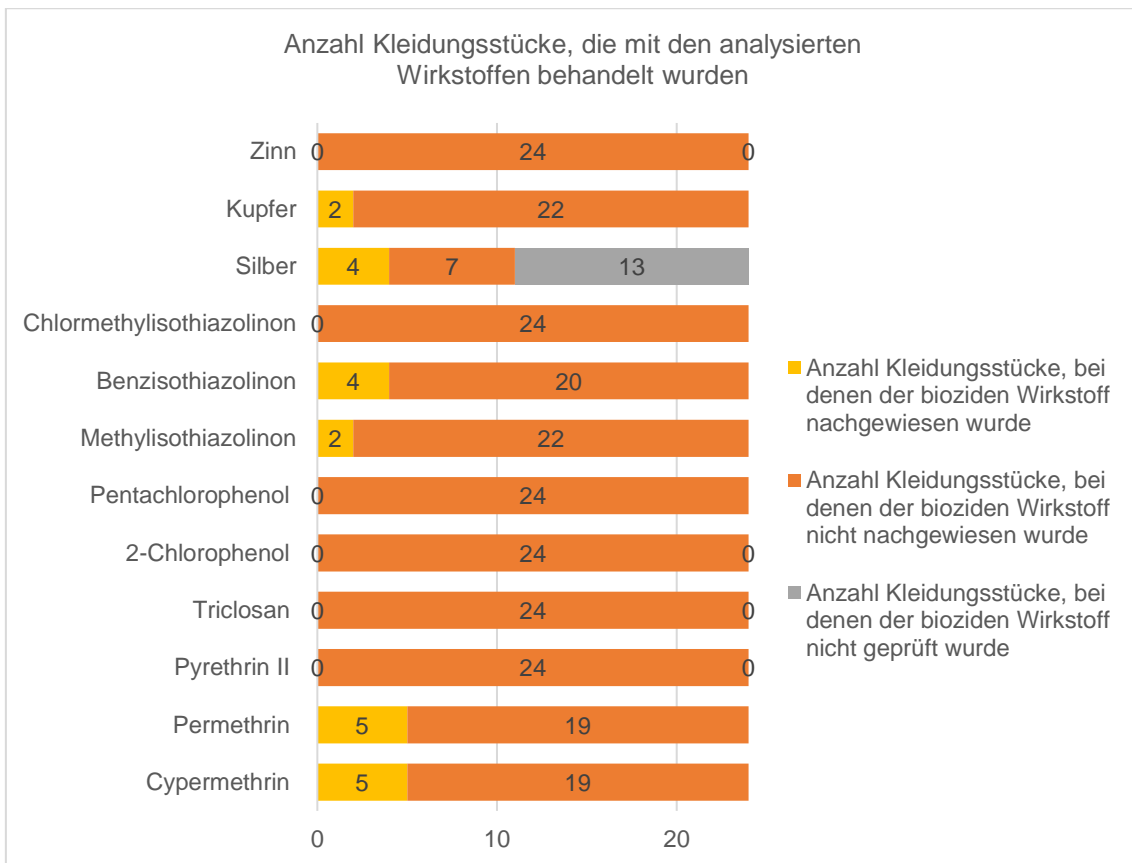


Abbildung 3. Darstellung der Anzahl Kleidungsstücke, in denen die jeweiligen bioziden Wirkstoffe und Elemente gefunden wurden.

Für die Beschreibung der Ergebnisse wurde unterschieden zwischen Kleidungsstücken mit Anpreisungen über biozide Eigenschaften und solchen, die ohne Anpreisungen verkauft worden waren.

#### Kleidungsstücke ohne Anpreisung biozider Eigenschaften (n=8)

Bei den Kleidungsstücken ohne Anpreisung handelte es sich ausnahmslos um T-Shirts, von denen zwei spezifisch zum Sporttreiben verkauft wurden.

In Tabelle 1 sind die bei den T-Shirts gemessenen bioziden Wirkstoffe aufgeführt. In 4 Kleidungsstücken wurde **keiner der analysierten Stoffe** gefunden (siehe auch Abbildung 4).

Tabelle 1. In Kleidungsstücken ohne Anpreisung biozider Eigenschaften gefundene biozide Wirkstoffe.

Textilien	BIT <sup>3</sup> (ppm)	MIT <sup>4</sup> (ppm)	Cypermethrin (ppm)
	<i>NWG<sup>5</sup>: 0.03 ppm</i>		<i>NWG: 0.01 ppm</i>
Sport T-Shirt Nr. 1	n.n. <sup>6</sup>	n.n.	0.19
Sport T-Shirt Nr. 2	n.n.	n.n.	n.n.
T-Shirt Nr. 1	n.n.	n.n.	0.48
T-Shirt Nr. 2	n.n.	n.n.	n.n.
T-Shirt Nr. 3	n.n.	n.n.	n.n.
T-Shirt Nr. 4	n.n.	n.n.	0.13
T-Shirt Nr. 5	0.45	0.38	n.n.
Männerhemd	n.n.	n.n.	n.n.

<sup>3</sup> BIT: Benzisothiazolinon

<sup>4</sup> MIT: Methylisothiazolinon

<sup>5</sup> NWG: Nachweisgrenze

<sup>6</sup> n.n.: nicht nachgewiesen

In 3 Kleidungsstücken wurde **Cypermethrin** (CAS-Nr. 52315-07-8) in Konzentrationen < 0,5 ppm gefunden. Cypermethrin ist für die Produktart 18 notifiziert und wird wegen seiner insektiziden Eigenschaften verwendet. Es muss auf der Etiketle nicht angegeben werden.

Eines der Kleidungsstücke enthält **BIT** (CAS-Nr. 2634-33-5) und **MIT** (CAS-Nr. 2682-20-4).

BIT ist notifiziert für die Produktarten 2, 6 und 9. Somit ist seine Verwendung legal:

- für die Herstellung von Textilien mit desinfizierenden Eigenschaften (PA2)
- für den Schutz von Textilien während der Lagerung (PA6),
- für den Schutz von faserigen oder polymerisierten Materialien gegen mikrobielle Schädigung, aber auch für die Hemmung der Entwicklung von Gerüchen (PA9).

MIT darf ebenfalls zum Schutz der Kleidungsstücke während der Lagerung (PA6) eingesetzt werden.

Falls keine dieser bioziden Eigenschaften angepriesen werden, müssen BIT und MIT nicht in der Kennzeichnung deklariert werden.

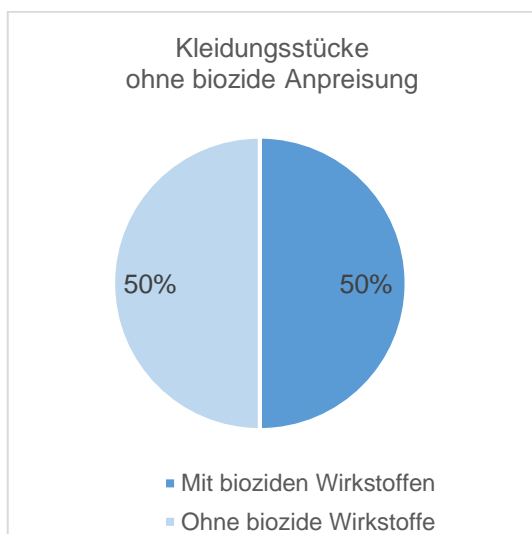


Abbildung 4. Anzahl der Kleidungsstücke ohne biozide Anpreisung, in denen biozide Wirkstoffe festgestellt wurden (n=8).

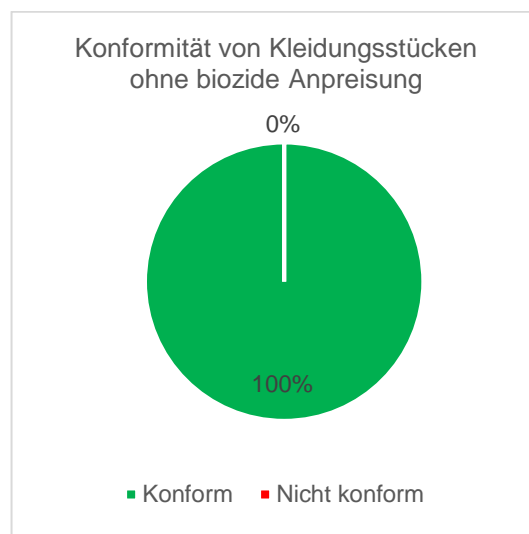


Abbildung 5. Rechtskonformität der Kleidungsstücke ohne biozide Anpreisung bezüglich der Biozidprodukteverordnungen (n=8).

Gemäss unseren Analysen sind daher die Kleidungsstücke, die nicht mit bioziden Eigenschaften angepriesen wurden, rechtskonform in Verkehr gebracht worden bezüglich der Biozidprodukteverordnungen (Abbildung 5).

### Kleidungsstücke mit Anpreisung biozider Eigenschaften (n=16)

Mit bioziden Eigenschaften wurden 10 Sportkleider, 2 Mikrofaser-Handtücher, ein Kopfkissen, 2 Paar Socken und ein Top für Frauen angepriesen. Die meisten dieser Textilien wurden als «antimikrobiell» oder «geruchshemmend» angepriesen. Für das Kissen wurde neben antibakteriellen Eigenschaften auch ein Schutz vor Pilzen und Milben angepriesen (Anhang 2).

Nur bei fünf Kleidungsstücken (31%) war ein Wirkstoff oder ein Biozidprodukt angegeben worden, obwohl bei allen 16 Kleidungsstücken biozide Eigenschaften angepriesen worden waren (Abbildung 6). Es muss bereits ohne Analytik festgestellt werden, dass die Inverkehrbringung bei rund 70% der kontrollierten Artikel nicht gesetzeskonform war. Denn es müssen bei der Anpreisung biozider Eigenschaften die Wirkstoffe auf der Etiketle angegeben werden (Art. 31a Abs. 1 Bst. a VBP / Art. 58 (3) BPR).

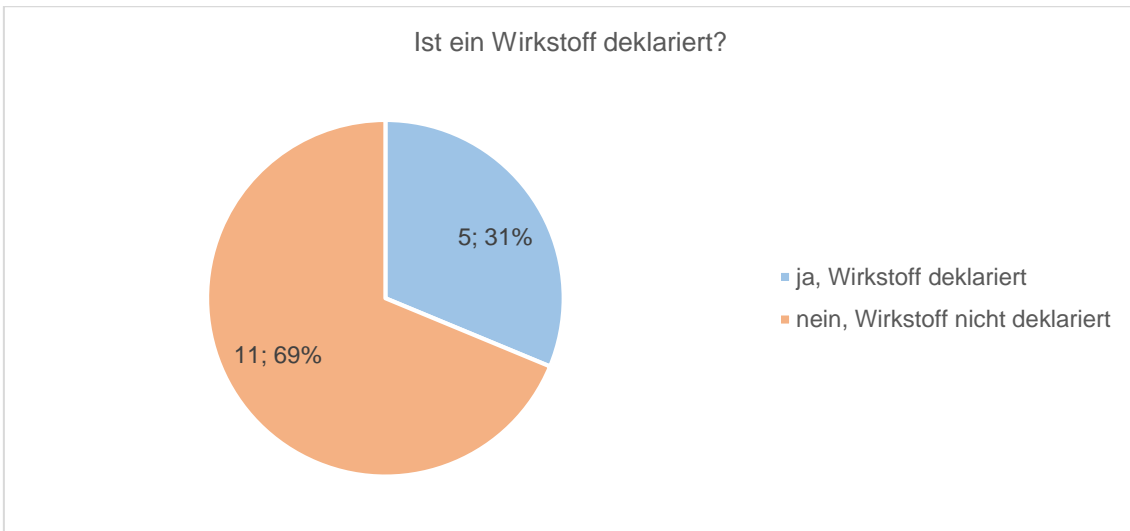


Abbildung 6. Anzahl Kleidungsstücke mit Anpreisung biozider Eigenschaften, bei denen auf der Etikette Wirkstoffe angegeben waren (n=16).

Anschliessend haben wir mit Analysen geprüft, ob die für die Behandlung der Ware verwendeten Wirkstoffe den Angaben auf den Etiketten entsprachen (Abbildung 7). Deklariert waren auch die folgenden zwei Wirkstoffe, welche im Analysenprogramm nicht vorhanden waren:

- Zinkpyrithion
- Margosa-Extrakt

Gemäss unseren Analysen enthielten nur 4 (25%) der 16 Kleidungsstücke die deklarierten bioziden Wirkstoffe. Eines der Kleidungsstücke enthielt zusätzlich zum deklarierten bioziden Wirkstoff einen weiteren bioziden Wirkstoff. Bei der Hälfte der Textilien wiesen wir in unseren Analysen einige der geprüften bioziden Wirkstoffe nach, trotz fehlender Wirkstoffdeklaration. Bei drei (19%) der 16 Kleidungsstücke konnte keiner der im Analysenprogramm vorhandenen bioziden Wirkstoffe nachgewiesen werden (Tabelle 7).

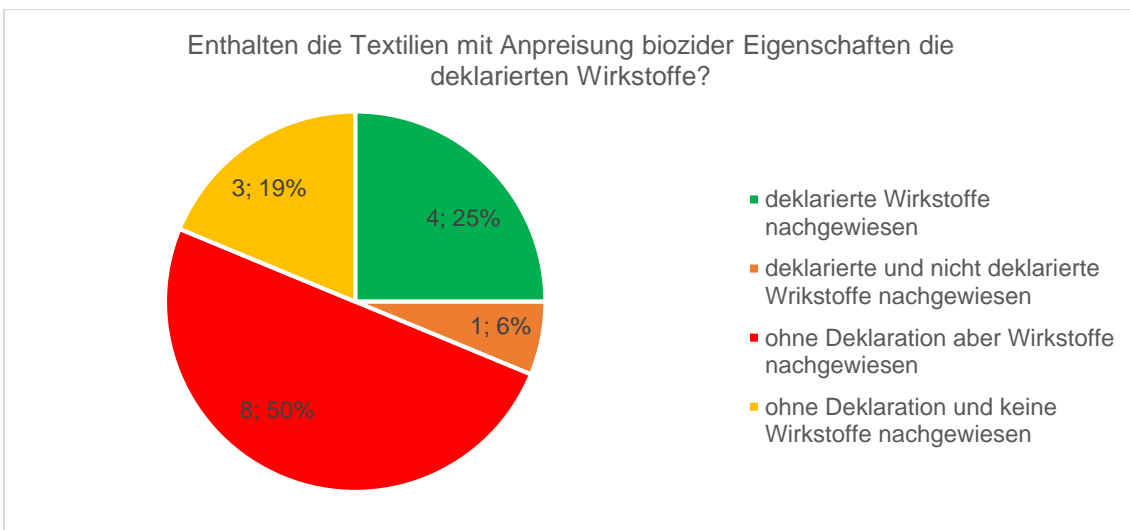


Abbildung 7. Anzahl Kleidungsstücke mit Anpreisung biozider Eigenschaften und Resultat der Wirkstoffanalytik (n=16).

Die in den Textilien nachgewiesenen bioziden Wirkstoffe sind in den Tabellen 2 bis 6 aufgeführt. Ausserdem sind dort auch die Anpreisungen angegeben. 14 Textilien wurden mit «antimikrobiellen» oder «geruchshemmenden» Eigenschaften angepriesen.

### Silberionen

Für 4 Textilien war angegeben, dass sie mit **Silberionen** behandelt worden waren, entweder auf der

Etikette (3) oder in Produktpreisungen im Internet (1). Bei diesen 4 Textilien ergaben die Analysen, dass sie tatsächlich Silber enthielten. Mit der verwendeten Analyse­methode lässt sich allerdings nicht feststellen, welche Form des nachgewiesenen Elements Silber zur Behandlung der Ware verwendet wurde<sup>7</sup>. Nach Artikel 31a Abs. 1 Bst. a VPB (Artikel 58 (3) Absatz 1 BPR) muss der Wirkstoff auf der Etikette angegeben werden, wenn die biozide Eigenschaft angepriesen wird. Die Erwähnung des zur Behandlung verwendeten Stoffs auf dem Internet reicht nicht aus (Anhang 2). Dieses T-Shirt ist somit nicht konform mit der Gesetzgebung (BPR, in der Schweiz VBP) zur Inverkehrbringung von behandelten Waren. Die Haube und die Bluse sind gemäss unseren Analysen gesetzeskonform in Verkehr gebracht worden (Tabelle 2).

Bemerkung:

Gemäss den gesetzlichen Bestimmungen muss die Angabe der Wirkstoffe auf der Etikette der Bezeichnung in Anhang II der Delegierten Verordnung (EU) 2017/698 entsprechen. Dieser Aspekt wurde im vorliegenden Bericht nicht geprüft.

Tabelle 2. Textilien mit biozider Anpreisung, in denen Silber und Permethrin festgestellt wurden.

Textilien	Anpreisung	Cypermethrin (ppm)	Permethrin (ppm)	MIT <sup>8</sup> (ppm)	BIT <sup>9</sup> (ppm)	Silber (ppm)	Kupfer (ppm)
		NWG <sup>10</sup> : 0.01 ppm	NWG : 0.23 ppm	NWG : 0.03 ppm		NWG : 10 ppm	
Sport T-Shirt Nr. 3	prevents unpleasant smells	n.n. <sup>11</sup>	n.n.	n.n.	n.n.	16	n.n.
Mikrofaser-Handtuch Nr. 1	Antibacterial Treatment	n.n.	2.7	n.n.	n.n.	24	n.n.
Haube / Schal	Antibakteriell, Geruchshemmend	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	17	n.n.
Bluse	antibakteriell	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	46	n.n.

### Permethrin (CAS Nr. 52645-53-1)

Ausserdem enthielt ein Kleidungsstück, das mit Silber behandelt worden war, gemäss unseren Analysen Permethrin (Tabelle 2). Die Verwendung von Permethrin ist erlaubt zur Verwendung in Biozidprodukten und behandelten Waren (Durchführungsverordnung (EU) Nr. 1090/2014) und somit gesetzeskonform. Permethrin kann jedoch bei Hautkontakt allergische Reaktionen hervorrufen und muss auf der Etikette des Produkts angegeben werden (Art. 58 (3) Abs. 2 BPR).

Da Permethrin auf der Etikette der Ware nicht aufgeführt war, ist die Inverkehrbringung des Mikrofas­serhandtuches Nr. 1 nicht gesetzeskonform (VBP/BPR).

Bei den Analysen wurde Permethrin in 4 weiteren Textilien festgestellt (Tabelle 3). In keinem dieser Fälle war Permethrin deklariert. Die Inverkehrbringung dieser Waren ist deshalb nicht konform. Präzisierung­en zu diesen Fällen:

- Bei zwei dieser vier Textilien (behandelte Waren) wurde keiner der weiteren analysierten bioziden Wirkstoffe gefunden. Permethrin ist für die Produktart 9 nicht mehr zugelassen; es könnte höchstens noch für seine insektiziden Eigenschaften eingesetzt werden. Möglich wäre noch, dass die Textilien mit einem nicht im Analysenumfang enthaltenen bioziden Wirkstoff behandelt worden sind. Aufgrund der fehlenden Deklaration, sind aber diese Textilien nicht rechtskonform auf dem Markt (VPB/BPR).
- Bei den beiden anderen Waren wurde bei den Analysen auch **Benzisothiazolinon (BIT; CAS Nr. 2634-33-5)** gefunden. Dieser Stoff ist für die Produktarten 2 und 9 notifiziert. Seine Verwendung

<sup>7</sup> Nicht alle Formen von Silber dürfen als biozide Wirkstoffe eingesetzt werden. Die erlaubten Formen sind in der EU-Verordnung Nr. 1062/2014 enthalten.

<sup>8</sup> MIT: Methylisothiazolinon

<sup>9</sup> BIT: Benzisothiazolinon

<sup>10</sup> NWG: Nachweisgrenze

<sup>11</sup> n.n.: nicht nachgewiesen

ist zulässig, der Wirkstoff muss aber angegeben werden, wenn die biozide Eigenschaft wie in diesen Fällen angepriesen wird.

Tabelle 3. Textilien mit biozider Anpreisung, in denen Permethrin und Benzisothiazolinon (BIT) gemessen wurden.

Textilien	Anpreisung	Cypermethrin (ppm)	Permethrin (ppm)	MIT <sup>12</sup> (ppm)	BIT <sup>13</sup> (ppm)	Silber (ppm)	Kupfer (ppm)
		NWG <sup>14</sup> : 0.01 ppm	NWG : 0.23 ppm	NWG : 0.03 ppm		NWG : 10 ppm	
Sport T-Shirt Nr. 4	Odor Control	n.n. <sup>15</sup>	3.3	n.n.	4.9	n.a. <sup>16</sup>	n.n.
Sport T-Shirt Nr. 5	antibakteriell	n.n.	4.2	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Sport T-Shirt Kind Nr. 1	DUROfresh O-DOR INHIBITOR (antibakterielle und antifungale Verfahren)	n.n.	4.6	n.n.	1.1	n.a.	n.n.
Velo-Schutz-hose	SANTIZED (Anti Smell, Antimicrobial Protection, ...)	n.n.	5	n.n.	n.n.	n.a.	n.n.

#### Benzisothiazolinon (BIT ; CAS n°2634-33-5) und Methylisothiazolinon (MIT ; CAS n°2682-20-4)

Bei den Analysen wurde BIT und MIT in einem Kopfkissen mit angepriesenem Schutz vor Mikroorganismen, Pilzen und Milben gefunden (Tabelle 4). Auf der Etiketle war nur eine Behandlung mit dem Produkt "Bioneem" (PT19) aufgeführt, das für den angepriesenen Schutz verantwortlich sein sollte. Die gefundenen Wirkstoffe BIT und MIT sind nicht für die Verwendung als Repellent (PT19) oder Insektizid (PT18) notifiziert. Hingegen wurde MIT möglicherweise zum Schutz des Artikels während der Lagerung (PA 6) angewendet. Das BIT könnte auch zur Bekämpfung einer Geruchsentwicklung bei den Textilien (PA 9) verwendet worden sein. In diesem Fall müsste BIT auf der Etiketle aufgeführt werden. Dieses Produkt wurde nicht in Einklang mit der Biozid-Gesetzgebung in Verkehr gebracht.

Tabelle 4. Textilien mit biozider Anpreisung, in denen BIT gemessen wurde.

Textilien	Anpreisung	Cypermethrin (ppm)	Permethrin (ppm)	MIT <sup>17</sup> (ppm)	BIT <sup>18</sup> (ppm)	Silber (ppm)	Kupfer (ppm)
		NWG : 0.01 ppm	NWG : 0.23 ppm	NWG : 0.03 ppm		NWG : 10 ppm	
Kopfkissen	Schutz vor Hausstaubmilben, Bakterien und Schimmelpilzen	n.n.	n.n.	1.8	1.1	n.a.	n.n.

Anmerkung: Die Etiketle enthält die Angabe «Bioneem». Im Produktregister ([www.rpc.admin.ch](http://www.rpc.admin.ch)) ist ein Biozidprodukt mit dem Namen «Bioneem» als Repellent registriert (TP19). Es enthält den Wirkstoff «Margosa-Extrakt» (CAS-Nr. 283-644-7). Das Produkt «Bioneem» wird am 1. Juni 2017 vom Markt genommen; bis dahin ist seine Anwendung noch legal.

<sup>12</sup> MIT: Methylisothiazolinon

<sup>13</sup> BIT: Benzisothiazolinon

<sup>14</sup> NWG: Nachweisgrenze

<sup>15</sup> n.n. nicht nachgewiesen

<sup>16</sup> n.a.: nicht analysiert

<sup>17</sup> MIT: Methylisothiazolinon

<sup>18</sup> BIT: Benzisothiazolinon

### Cypermethrin (CAS-Nr. 52315-07-8)

Cypermethrin wurde in zwei Waren, die mit antibakteriellen Eigenschaften angepriesen wurden, festgestellt. Die Verwendung von Cypermethrin zum Schutz von Textilien und zur Geruchshemmung ist nicht mehr erlaubt. Hingegen ist Cypermethrin für die Produktart 18 notifiziert und darf zur Bekämpfung von Insekten verwendet werden. Es ist möglich, dass andere Wirkstoffe für die angepriesenen antibakteriellen Eigenschaften verwendet wurden und dass Cypermethrin als Insektizid zum Einsatz kam. Es wurde jedoch trotz der Anpreisungen kein Wirkstoff angegeben, was bedeutet, dass die Waren nicht in Übereinstimmung mit der Biozidgesetzgebung in Verkehr gebracht wurden (VBP/BPR).

Tabelle 5. Textilien mit biozider Anpreisung, in denen Cypermethrin gemessen wurde.

Textilien	Anpreisung	Cypermethrin (ppm)	Permethrin (ppm)	MIT <sup>19</sup> (ppm)	BIT <sup>20</sup> (ppm)	Silber (ppm)	Kupfer (ppm)
		NWG <sup>21</sup> : 0.01 ppm	NWG : 0.23 ppm	NWG : 0.03 ppm		NWG : 10 ppm	
Funktions-Unterwäsche Kinder	Antibakteriell, Geruchshemmend	0.14	n.n. <sup>22</sup>	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Socken Nr. 1	Antibakteriell	0.71	n.n.	n.n.	n.n.	n.a. <sup>23</sup>	n.n.

### Kupfer

Kupfer wurde in zwei Waren gefunden. Für die entsprechenden Produkte wurden folgende Anpreisungen gemacht: «von Natur aus antibakteriell» und «Pro-tex function» mit der Präzisierung «Geruchsneutralisator» auf dem Internet. Diese Anpreisungen weisen darauf hin, dass die Verwendung des Wirkstoffs für die Produktart 9 erfolgte. Kupfer (CAS-Nr. 7440-50-8), Kupfersulfat (CAS-Nr. 7758-98-7) und Kupfersulfat-Pentahydrat (CAS-Nr. 7758-99-8) wurden für die PA9 nie notifiziert, d.h. sie dürfen für diese Anwendung nicht verwendet werden. Notifiziert ist hingegen Silber-Kupfer-Zeolith (CAS-Nr. 130328-19-7). Mit der verwendeten Analyseverfahren lässt sich nicht bestimmen, welche Art von Elementen zur Behandlung der Textilien verwendet wurde. Falls es sich beim verwendeten Stoff tatsächlich um Silber-Kupfer-Zeolith handelt, ist dies zulässig, der Stoff wurde aber ebenfalls nicht auf der Etikette aufgeführt, weshalb die Ware nicht in Einklang mit der Biozid-Gesetzgebung in Verkehr gebracht wurde (VPB/BPR) (Anmerkung: Bei den Analysen wurde kein Silber gefunden).

Table 6. Textilien mit biozider Anpreisung, in denen Kupfer gemessen wurde.

Textilien	Anpreisung	Cypermethrin (ppm)	Permethrin (ppm)	MIT <sup>24</sup> (ppm)	BIT <sup>25</sup> (ppm)	Silber (ppm)	Kupfer (ppm)
		NWG : 0.01 ppm	NWG : 0.23 ppm	NWG : 0.03 ppm		NWG : 10 ppm	
Sport T-Shirt Nr. 6	von Natur aus antibakteriell	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	240
Socken Nr. 2	PRO-TEX FUNCTION	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.a.	26

### Keine nachgewiesenen Stoffe (Tabelle 7)

In zwei Kleidungsstücken, bei denen antimikrobielle und geruchshemmende Eigenschaften angepriesen waren, wurde **keiner der im Analysenprogramm enthaltenen Stoffe** gefunden. Auf der Website

<sup>19</sup> MIT: Methylisothiazolinon

<sup>20</sup> BIT: Benzisothiazolinon

<sup>21</sup> NWG: Nachweisgrenze

<sup>22</sup> n.n.: nicht nachgewiesen

<sup>23</sup> n.a.: nicht analysiert

<sup>24</sup> MIT: Methylisothiazolinon

<sup>25</sup> BIT: Benzisothiazolinon

eines dieser Produkte war Silberchlorid angegeben, doch bei der Analyse konnten wir kein Silber finden (NWG: 10 ppm). Möglicherweise wurden diese Kleidungsstücke mit einer Konzentration unter der Nachweisgrenze oder mit anderen Stoffen behandelt.

Diese Produkte sind nicht rechtskonform bezüglich der geltenden Biozid-Gesetzgebung in Verkehr gebracht (VBP/BPR) worden.

Tabelle 7. Textilien mit biozider Anpreisung, in denen keine der analysierten Stoffe nachgewiesen wurden.

Textilien	Anpreisung	Cypermethrin (ppm)	Permethrin (ppm)	MIT <sup>26</sup> (ppm)	BIT <sup>27</sup> (ppm)	Silber (ppm)	Kupfer (ppm)
		NWG <sup>28</sup> : 0.01 ppm	NWG : 0.23 ppm	NWG : 0.03 ppm		NWG : 10 ppm	
Sport T-Shirt Nr. 7	anti-odor	n.n. <sup>29</sup>	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Sport T-Shirt Kind Nr. 2	« Dri-fit » Technologie	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Mikrofaserstuch Nr. 2	Antimicrobial	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Keiner der in den untersuchten Textilien gefundenen Stoffe ist verboten. Hingegen liessen die Angaben der Stoffe auf der Etiketle sehr zu wünschen übrig. Biozide Wirkstoffe waren bei vier Waren auf der Etiketle angegeben. Für drei<sup>30</sup> davon konnten die relevanten Analysen durchgeführt werden, und die Ergebnisse entsprechen den Angaben.

## 5 Allgemeine Evaluation / Diskussion

Die allgemeine Evaluation ist in der Zusammenfassung auf Seite 3 dieses Dokuments wiedergegeben.

In diesem Projekt wurden nur die Anpreisung der behandelten Waren und die korrekte Deklaration der bioziden Wirkstoffe überprüft, weitere Kennzeichnungsvorschriften wurden nicht berücksichtigt.

Die Ergebnisse der Kampagne zeigen, dass bei zwei Dritteln der Textilien (n=16) biozide Eigenschaften angepriesen wurden. Die Wirkstoffe hätte bei diesen Textilien auf der Etiketle deklariert werden müssen (Art. 31a VBP / Art. 58 BPR). Bei den acht Textilien ohne Anpreisung biozider Eigenschaften ist die Angabe der Wirkstoffe nur dann vorgeschrieben, wenn die Bedingungen der Genehmigung der Wirkstoffe dies erfordern. Nach unseren Analysen sind diese Textilien ohne Anpreisung biozider Eigenschaften mit den Bestimmungen zum Inverkehrbringen von behandelten Waren gemäss VBP/BPR konform (Grafische Darstellung siehe Abbildung 8).

Hingegen lassen die Angaben zu den Stoffen auf der Etiketle sehr zu wünschen übrig. Angaben zu den Wirkstoffen waren auf der Etiketle von lediglich fünf Produkten vorhanden, wären aber auf der Kennzeichnung aller Produkte erforderlich gewesen, die mit bioziden Eigenschaften angepriesen werden (n=16). Gemäss den gesetzlichen Bestimmungen muss die Angabe der Wirkstoffe auf der Etiketle mit der Bezeichnung in Anhang II der Delegierten Verordnung (EU) 2017/698 übereinstimmen. Dieser Aspekt wurde im vorliegenden Bericht nicht berücksichtigt.

Gemäss unseren Analysen waren 13 Kleidungsstücke mit Anpreisung biozider Eigenschaften mit

<sup>26</sup> MIT: Methylisothiazolinon

<sup>27</sup> BIT: Benzisothiazolinon

<sup>28</sup> NWG: Nachweisgrenze

<sup>29</sup> n.n.: nicht nachgewiesen

<sup>30</sup> Pour un des articles, la déclaration était uniquement faite sur internet (non-conforme).



Wirkstoffen behandelt worden. Die Anwendung der in den Textilien nachgewiesenen Elemente oder Wirkstoffe war bei den im Bereich behandelte Waren verwendeten Produktarten gesetzeskonform. . In zwei Kleidungsstücken wurde analytisch Kupfer festgestellt. Damit kann aber die Herkunft und der Zweck des Kupfers nicht belegt werden. Es kann sowohl sein, dass es zu bioziden Zwecken beigefügt wurde, als auch dass es in Färbemitteln oder Pigmenten enthalten gewesen ist. Es werden hier Grenzen der Vollzugsfähigkeit der Bestimmungen des Biozidrechts erreicht, die nicht Thema dieses Berichts sind.

Nur gerade bei zwei der 16 Kleidungsstücke mit Anpreisung biozider Eigenschaften stimmte die Deklaration der verwendeten Wirkstoffe mit den Ergebnissen der Analyse überein. Bei drei der Kleidungsstücke wurde die Angabe der Wirkstoffe als nur teilweise gesetzeskonform beurteilt, weil (1) der angegebene biozide Wirkstoff nicht im Analysenprogramm enthalten war (Zink-Pyrithion) oder (2) die Art des Wirkstoffs nicht bestimmt werden konnte (Kupfer; bei zwei Kleidungsstücken).

#### **Fazit**

- Die acht Kleidungsstücke ohne Anpreisung biozider Eigenschaften sind rechtskonform mit den Bestimmungen über behandelte Waren (VBP/BPR) in Verkehr gebracht worden.
- Bei den 16 Kleidungsstücken mit Anpreisung biozider Eigenschaften hingegen entsprachen nur zwei den Bestimmungen zum Inverkehrbringen von behandelten Waren. Bei zwei weiteren Kleidungsstücken ist dies fraglich, da die Analysen nicht vollständig waren oder die deklarierten Wirkstoffe nicht analytisch festgestellt werden konnten. Die Konformität dieser beiden Kleidungsstücke wurde als unsicher beurteilt. Die übrigen 12 Textilien sind nicht rechtskonform gemäss den Bestimmungen über behandelte Waren (VBP/BPR) in Verkehr gebracht worden, hauptsächlich wegen der fehlenden Angabe der verwendeten bioziden Wirkstoffe.

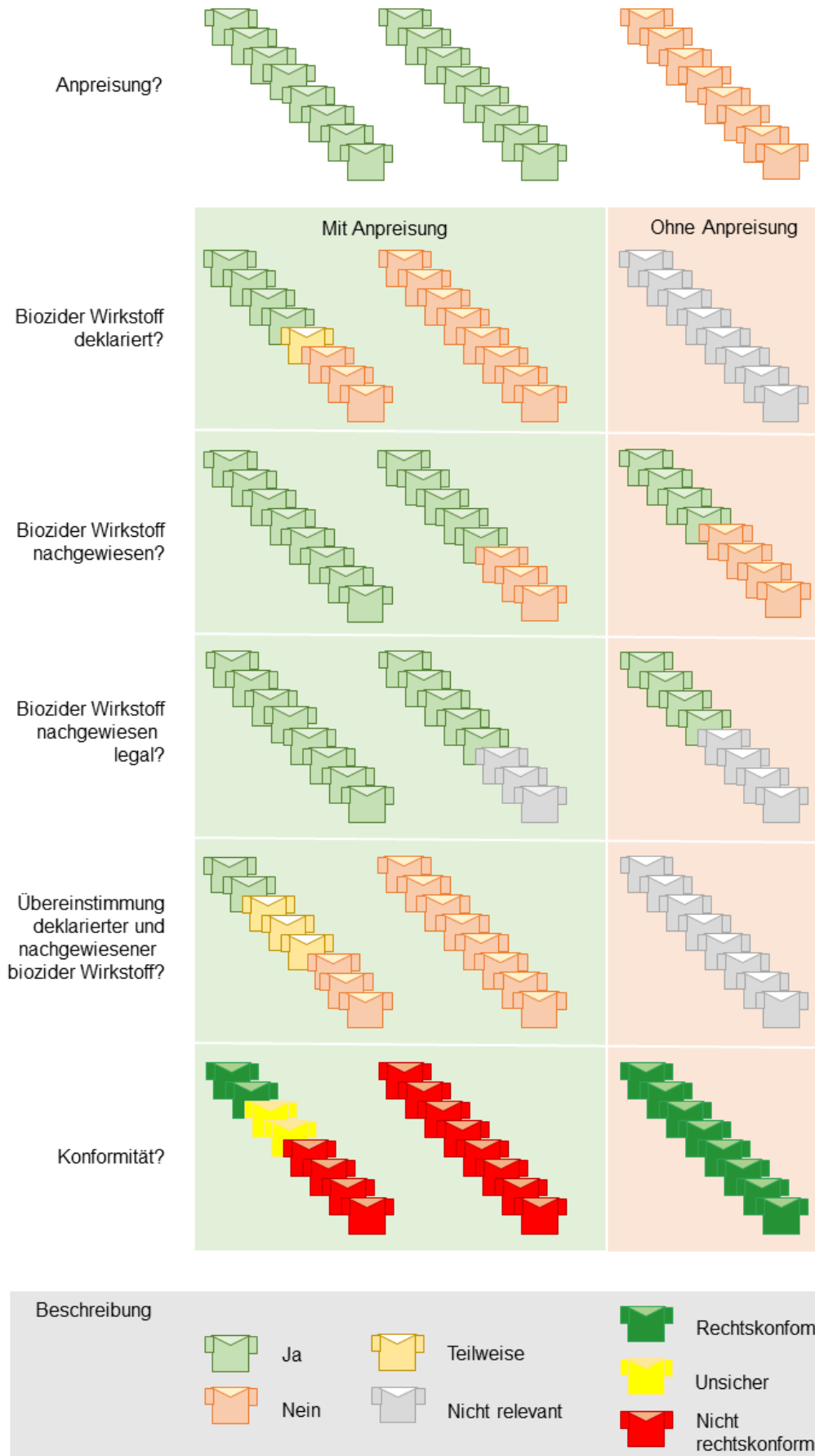


Abbildung 8. Zusammenfassung der Ergebnisse (n=24).

## 6 Schlussfolgerungen

Das Ziel des Projekts war zu prüfen, ob die zur Behandlung von Textilien mit bioziden Eigenschaften verwendeten Wirkstoffe und deren Deklaration auf der Etiketle den gesetzlichen Bestimmungen über behandelte Waren (VBP/BPR) entsprechen. Da die Bestimmungen in diesem Bereich relativ neu sind, ergab sich in diesem Projekt auch die Gelegenheit, entsprechende Analysetechniken einzuführen und einen Überblick über die Wirkstoffe zu geben, die zur Behandlung von Textilien verwendet werden.

Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass es notwendig ist, die von dieser neuen Problematik betroffenen Berufsverbände zu sensibilisieren, damit sie ihre Mitglieder über die gesetzlichen Änderungen und neue Verpflichtungen informieren.

Die Kennzeichnung muss die Konsumenten darüber informieren, dass ein Produkt biozide Wirkstoffe enthält und erklären, wie das Produkt ohne Risiken für die Gesundheit und die Umwelt zu verwenden ist. Die Kennzeichnung muss den Konsumenten genügend Informationen liefern, damit sie zwischen einer behandelten und einer unbehandelten Ware wählen können. Dies muss deshalb zum Zeitpunkt des Kaufs ersichtlich sein.

Das BAG hat eine Broschüre «Informationspflichten bei Waren, die Biozidprodukte enthalten» herausgegeben, die sich an Hersteller, Importeure und den Handel richtet. Sie kann unter <http://www.cheminfo.ch> oder <https://www.anmeldestelle.admin.ch> → behandelte Ware heruntergeladen werden.

## 7 Referenzen

### 7.1 Websites

[www.anmeldestelle.admin.ch](http://www.anmeldestelle.admin.ch)

[www.chemsuisse.ch](http://www.chemsuisse.ch) -> Merkblätter

<https://www.admin.ch/gov/de/start/bundesrecht/systematische-sammlung.html>

[www.echa-regulation.eu](http://www.echa-regulation.eu)

[www.echa.europa.eu/regulations](http://www.echa.europa.eu/regulations)

## 8 Dank

Für den Kauf und die Erhebung der Stichproben:

- Yves Parrat, Kantonales Laboratorium Basel
- Urs Näf, Kantonales Laboratorium Zürich

Für die Analysen:

- Gisela Umbricht Hagenbuch, Technische Produkte, Oberzolldirektion
- Patrick Schüpfer, Technische Produkte, Oberzolldirektion
- Michael Gutknecht, Technische Produkte, Oberzolldirektion



### Anhang I: Analyalisierte Wirkstoffe<sup>31</sup>

CAS-Nr.	Wirkstoff	Status für Behandlung Textilien	Für welche Verwendung(en)?	PA2	PA6	PA9	PA18	PA19	Bemerkungen
52315-07-8	Cypermethrin	darf verwendet werden	Insektizid	nicht notifiziert	Nichtaufnahmeentscheidung für die Kombination Wirkstoff / Produktart	Nichtaufnahmeentscheidung für die Kombination Wirkstoff / Produktart	notifiziert	nicht notifiziert	
8003-34-7	Pyrethrin II	darf verwendet werden	Insektizid, Repellent	nicht notifiziert	nicht notifiziert	nicht notifiziert	notifiziert	notifiziert	
52645-53-1	Permethrin	darf verwendet werden	Insektizid	Nichtaufnahmeentscheidung für die Kombination Wirkstoff / Produktart	nicht notifiziert	Nichtaufnahmeentscheidung für die Kombination Wirkstoff / Produktart	Aufnahmeentscheidung veröffentlicht für die Kombination Wirkstoff / Produktart	nicht notifiziert	
3380-34-5	Triclosan	verboten	keine	Nichtaufnahmeentscheidung für die Kombination Wirkstoff / Produktart	nicht notifiziert	Nichtaufnahmeentscheidung für die Kombination Wirkstoff / Produktart	nicht notifiziert	nicht notifiziert	
2682-20-4	2-Methyl-2H-isothiazol-3-on (MIT)	darf verwendet werden	Schutz während Lagerung	Nichtaufnahmeentscheidung für die Kombination Wirkstoff / Produktart	notifiziert	Nichtaufnahmeentscheidung für die Kombination Wirkstoff / Produktart	nicht notifiziert	nicht notifiziert	
55965-84-9	Gemisch aus 5-Chlor-2-methyl-2H-isothiazol-3-on (Einecs 247-500-7) und 2-Methyl-2H-isothiazol-3-on (Einecs 220-239-6) (CMIT/MIT)	darf verwendet werden	desinfizierende Wirkung, Schutz während Lagerung	Aufnahmeentscheidung veröffentlicht für die Kombination Wirkstoff / Produktart	Aufnahmeentscheidung veröffentlicht für die Kombination Wirkstoff / Produktart	Nichtaufnahmeentscheidung für die Kombination Wirkstoff / Produktart	nicht notifiziert	nicht notifiziert	

<sup>31</sup> Die Tabelle enthält Informationen aus der EU-Verordnung Nr. 1062/2014, Stand am 26.4.2017

CAS-Nr.	Wirkstoff	Status für Behandlung Textilien	Für welche Verwendung(en)?	TP2	TP6	TP9	TP18	TP19	Bemerkungen
2634-33-5	1,2-Benzisothiazol-3(2H)-on (BIT)	darf verwendet werden	desinfizierende Wirkung; Schutz während Lagerung; Schutz der Textilien, geruchshemmend	notifiziert	notifiziert	notifiziert	nicht notifiziert	nicht notifiziert	
95-57-8	2-Chlorphenol	nicht Bestandteil des Überprüfungsprogramms	keine	nicht Bestandteil des Überprüfungsprogramms	nicht Bestandteil des Überprüfungsprogramms	nicht Bestandteil des Überprüfungsprogramms	nicht Bestandteil des Überprüfungsprogramms	nicht Bestandteil des Überprüfungsprogramms	
87-86-5	Pentachlorphenol	nicht Bestandteil des Überprüfungsprogramms	keine	nicht Bestandteil des Überprüfungsprogramms	nicht Bestandteil des Überprüfungsprogramms	nicht Bestandteil des Überprüfungsprogramms	nicht Bestandteil des Überprüfungsprogramms	nicht Bestandteil des Überprüfungsprogramms	
7440-22-4	Silber (Ag)	darf verwendet werden	Schutz von Textilien, geruchshemmend	notifiziert	nicht notifiziert	notifiziert	nicht notifiziert	nicht notifiziert	
7440-50-8	Kupfer (Cu)	darf verwendet werden, siehe Anmerkung	keine	Nichtaufnahmeentscheidung für die Kombination Wirkstoff / Produktart	nicht notifiziert	nicht notifiziert	nicht notifiziert	nicht notifiziert	Dossier eingereicht am 30.1.15 für PA 2: neuer Wirkstoff
7758-98-7	Kupfersulfat	verboten	keine	Nichtaufnahmeentscheidung für die Kombination Wirkstoff / Produktart	nicht notifiziert	nicht notifiziert	nicht notifiziert	nicht notifiziert	
7758-99-8	Kupfersulfat-Pentahydrat	darf verwendet werden	desinfizierende Wirkung	Aufnahmeentscheidung veröffentlicht für die Kombination Wirkstoff / Produktart	nicht notifiziert	nicht notifiziert	nicht notifiziert	nicht notifiziert	
130328-19-7	Silber-Kupfer-Zeolith	darf verwendet werden	desinfizierende Wirkung; Schutz der Textilien, geruchshemmend	notifiziert	Nichtaufnahmeentscheidung für die Kombination Wirkstoff / Produktart	notifiziert	nicht notifiziert	nicht notifiziert	
7440-31-5	Zinn (Sn)	verboten	keine	nicht Bestandteil des Überprüfungsprogramms	nicht Bestandteil des Überprüfungsprogramms	nicht Bestandteil des Überprüfungsprogramms	nicht Bestandteil des Überprüfungsprogramms	nicht Bestandteil des Überprüfungsprogramms	

## Anhang II: Ergebnisse der Analysen in ppm

Textil-kategorie	Anpreisung (Biozid)	Angabe Wirkstoff auf Etikette	Angabe Wirkstoff in anderer Quelle	Cypermethrin	Permethrin	Pyrethrin II	Triclosan ppm	2-Chlorphenol ppm	Pentachlorphenol ppm	MIT <sup>32</sup>	BIT <sup>33</sup>	CMIT <sup>34</sup>	Silber	Kupfer	Zinn
			NWG <sup>35</sup> →	0.01 ppm	0.23 ppm	0.04 ppm	0.08 ppm	0.8 ppm	0.03 ppm	1.1 ppm	10 ppm				
Mikrofaser-Handtuch Nr. 1	antibakterielle Behandlung	Silberion	nicht bekannt	n.n. <sup>36</sup>	<b>2.7</b>	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	<b>24</b>	n.n.	n.n.
Mikrofaser-Handtuch Nr. 2	antimikrobiell	nein	Silberchlorid (Polygiene; Internet)	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Haube / Schal	antibakteriell, geruchshemmend	Silber +	Silber +? (Internet)	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	<b>17</b>	n.n.	n.n.
Velo-Schutz-hose	SANTIZED (geruchshemmend, antimikrobiell...)	Zinkpyrithion	nicht bekannt	n.n.	<b>5</b>	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.a <sup>37</sup>	n.n.	n.n.
Funktions-Unterwäsche Kinder	antibakteriell, geruchshemmend	nein	nicht bekannt	<b>0.14</b>	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Sport-T-Shirt Nr. 1	keine	nein	nicht bekannt	<b>0.19</b>	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Sport-T-Shirt Nr. 2	keine	nein	nicht bekannt	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.a	n.n.	n.n.
Sport-T-Shirt Nr. 3	EFFECT (verhindert unangenehmen Geruch)	nein	WS Silber (Internet)	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	<b>16</b>	n.n.	n.n.
Sport-T-Shirt Nr. 4	geruchshemmend	nein	nicht bekannt	n.n.	<b>3.3</b>	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	<b>4.9</b>	n.n.	n.a	n.n.	n.n.
Sport-T-Shirt Nr. 5	antibakteriell	nein	nicht bekannt	n.n.	<b>4.2</b>	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Sport-T-Shirt Nr. 6	von Natur aus antibakteriell	nein	nicht bekannt	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	<b>240</b>	n.n.

<sup>32</sup> MIT: Methylisothiazolinon

<sup>33</sup> BIT: Benzisothiazolinon

<sup>34</sup> CMIT: Chlormethylisothiazolinon

<sup>35</sup> NWG: Nachweisgrenze

<sup>36</sup> n.n.: nicht nachgewiesen

<sup>37</sup> n.a.: nicht analysiert

Textilkategorie	Anpreisung (Biozid)	Angabe Wirkstoff auf Etikette	Angabe Wirkstoff in anderer Quelle	Cypermethrin	Permethrin	Pyrethrin II	Triclosan ppm	2-Chlorphenol ppm	Pentachlorphenol ppm	MIT <sup>32</sup>	BIT <sup>33</sup>	CMIT <sup>34</sup>	Silber	Kupfer	Zinn
			NWG <sup>35</sup> →	0.01 ppm	0.23 ppm	0.04 ppm	0.08 ppm	0.8 ppm	0.03 ppm	1.1 ppm	10 ppm				
port-T-Shirt Nr. 7	geruchshemmend	nein	nicht bekannt	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
T-Shirt Nr. 1	keine	nein	nicht bekannt	<b>0.48</b>	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.a	n.n.	n.n.
T-Shirt Nr. 2	keine	nein	nicht bekannt	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.a	n.n.	n.n.
T-Shirt Nr. 3	keine	nein	nicht bekannt	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.a	n.n.	n.n.
T-Shirt Nr. 4	keine	nein	nicht bekannt	<b>0.13</b>	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.a	n.n.	n.n.
T-Shirt Nr. 5	keine	nein	nicht bekannt	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	<b>0.38</b>	<b>0.45</b>	n.n.	n.a	n.n.	n.n.
Bluse	antibakteriell	Silber +	nicht bekannt	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	<b>46</b>	n.n.	n.n.
Männerhemd	keine	nein	nicht bekannt	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.a	n.n.	n.n.
Sport-T-Shirt Kind Nr. 1	DUROfresh O-DOR INHIBITOR (antibakterielle und antifungale Verfahren)	nein	natürlich, umweltfreundlich (Internet)	n.n.	4.6	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	1.1	n.n.	n.a	n.n.	n.n.
Sport-T-Shirt Kind Nr. 2	«Dri-fit»-Technologie	nein	nicht bekannt	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.a	n.n.	n.n.
Socken Nr. 1	antibakteriell (am Verkaufspunkt)	nein	nicht bekannt	0.71	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.a	n.n.	n.n.
Socken Nr. 2	PRO-TEX FUNCTION	nein	Geruchsneutralisator (Internet)	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.a	26	n.n.
Kopfkissen	Schutz vor Hausstaubmilben, Bakterien und Schimmelpilzen	Bioneem (Biozidprodukt enthält Margosa-Extrakt)	nicht bekannt	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	1.8	1.1	n.n.	n.a	n.n.	n.n.

