Vergleich der Testung von Sonnenschutzmitteln durch Stiftung Warentest und Öko-Test

Comparison of sun protection products tested by Stiftung Warentest and Öko-Test

Janett Gielisch¹ · Katja Dünnebier¹ · Andreas Butschke¹ · Astrid Droß¹ · Katharina Riehn²

Received: 10 April 2017 / Accepted: 10 July 2017 / Published online: 9 August 2017
© The Author(s) 2017. This article is an open access publication

Zusammenfassung Die Ergebnisse von Stiftung Warentest und ÖKO-TEST sowie der amtlichen Überwachung sind aufgrund unterschiedlicher Prüfziele schwer miteinander vergleichbar, auch wenn es Überschneidungen gibt. Am Beispiel von kosmetischen Mitteln zum Sonnenschutz, die über Jahre hinweg von allen Einrichtungen mehrfach getestet wurden, werden die Unterschiede in der Prüfung und Bewertung dargestellt. Es zeigt sich, dass auch die Prüfungen der einzelnen Einrichtung über die Jahre hinweg aufgrund unterschiedlicher Kriterien kaum miteinander vergleichbar sind. Zwar gibt es auch bei den rechtlichen Grundlagen gelegentlich Änderungen, die meisten Änderungen gibt es aber bei den Kriterien, die nicht rechtlich festgelegt wurden und auch für den Verbraucher nicht immer gut nachvollziehbar sind. Ein weiterer großer Unterschied ist die öffentliche Wahrnehmung der Veröffentlichung der Untersuchungsergebnisse, hier wird die Arbeit der amtlichen Überwachung, die in der Regel keine konkreten Produkte benennt, wenig wahrgenommen.

Schlüsselwörter Kosmetische Mittel · Sonnenschutzmittel · Testung · Prüfung ·

Untersuchungen · Stiftung Warentest · Öko-TEST · amtliche Überwachung · Vergleich

Abstract The results of Stiftung Warentest, ÖKO-TEST and the official control laboratories are poorly comparable because of their different objects, even if there are some overlaps. Given the example of cosmetic sunscreen products, which had been tested by all 3 institutions over several years, the differences in testing and evaluation are presented. We show that also the testings of the single institutions can barely be compared over the years, because the criteria mostly change from year to year. Some of these changes were due to legal changes, but most of them had no legal basis and are not easily comprehensible for consumers. A further clear difference is the public perception of the published test results. The results by the official control, which do not name concrete products, normally get less attention.

Keywords Cosmetic products · Sunscreen products · Testing · Survey · Investigation · Monitoring · Comparison

✉ Andreas Butschke
105@bvl.bund.de

¹ Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), Abteilung 1 „Lebensmittelsicherheit“, Postfach 110260, 10832 Berlin, Germany

² Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, Fakultät Life Sciences, Ulmenliet 20, 21033 Hamburg, Germany

1 Einleitung

Die Stiftung Warentest und ÖKO-TEST genießen einen hohen Bekanntheitsgrad bei den Verbrauchern in Deutschland. Beide Einrichtungen untersuchen Lebensmittel sowie Verbraucherprodukte unter bestimmten Gesichtspunkten und veröffentlichen die Ergebnisse regelmäßig, um dem Verbraucher eine Grundlage für seine Kaufentscheidung zu bieten. Mit

diesen Testergebnissen wird Verbrauchern ein Bild über das getestete Produkt vermittelt, das sich zunächst am abschließenden Testurteil festmacht. Erst ein tieferer Blick in die detaillierten Versuchsbeschreibungen und Testergebnisse der jeweiligen Veröffentlichung ermöglicht es jedoch, das Testergebnis differenziert wahrzunehmen und für die Entscheidungsfindung einzuordnen.

Auch die Einrichtungen der amtlichen Lebensmittelüberwachung veröffentlichen regelmäßig Untersuchungsergebnisse zu Lebensmitteln und Verbraucherprodukten. Ziel dieser Untersuchungen ist es jedoch nicht, eine Kaufentscheidung zu unterstützen, sondern in erster Linie die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften zu überprüfen. Bei der Veröffentlichung dieser Ergebnisse bleiben demnach die Hersteller und auch die Produkte anonym. Lediglich wenn die Nichteinhaltung gesetzlicher Vorgaben ein gesundheitliches Risiko mit sich bringt, werden Produktnamen genannt, um den Verbraucher zu schützen (<http://www.lebensmittelwarnung.de>; RASFF-, bzw. RAPEX-System).

Am Beispiel von Sonnenschutzmitteln für Erwachsene aus den Jahren 2005 bis 2016 werden die Ansätze und Vorgehensweisen von Stiftung Warentest und ÖKO-TEST sowie den Einrichtungen der amtlichen Lebensmittelüberwachung betrachtet. Inwieweit diese Untersuchungen miteinander vergleichbar sind und welchen Nutzen der Verbraucher tatsächlich aus der Lektüre der Testergebnisse ziehen kann, wird im Folgenden beleuchtet. Im Fazit richtet sich der Blick auf ungenutzte Potenziale, um Verbraucher sachgerechter über Verbraucherprodukte, Kosmetika und Lebensmittel zu informieren.

2 Material und Methoden

2.1 Stiftung Warentest

Stiftung Warentest hat zwischen 2005 und 2016 neun Tests zu Sonnenschutzmitteln für Erwachsene veröffentlicht. Die Sonnenschutzprodukte wurden u.a. durch Probanden getestet und die Anwendungshinweise nach der internationalen Empfehlung des Industrieverbandes COLIPA (jetzt Cosmetics Europe) beurteilt und überprüft (Cosmetics Europe- The Personal Care Association 2013). Deklarationen, spezifische Auslobungen sowie Anwendungs- und Warnhinweise auf dem Produkt wurden anhand der rechtlichen Vorgaben beurteilt. Weitere Parameter wurden mittels standardisierter wissenschaftlicher Tests geprüft. Diese angewandten Testmethoden

wurden in der jeweiligen Publikation veröffentlicht und ggf. durch Angaben zu Anzahl und Aufgaben der Probanden/Testpersonen ergänzt, sodass die Vorgehensweise bei den Untersuchungen der Produkte grundsätzlich transparent ist.

Prüfungen von Sonnenschutzmitteln für Erwachsene führte Stiftung Warentest in den Jahren 2005–2016 folgendermaßen durch:

Jedem der im Test bewerteten Parameter wird eine prozentuale Gewichtung zugeordnet (vgl. Prozentangaben in Tab. 1, Spalte 1). Das Gesamturteil für das Produkt setzt sich aus der prozentualen Gewichtung der Ergebnisse der einzelnen Testparameter zusammen (Tab. 1).

Allerdings können Parameter mit geringer oder 0 % Gewichtung das Gesamturteil stark beeinflussen und z.B. zu einer grundlegenden Abwertung der Gesamtnote führen. Diese Parameter, die zur Abwertung führen, werden in der Testtabelle mit „*“ gekennzeichnet (s. Tab. 1, Zeile „Bewertungsschlüssel“). Bewertet werden die Parameter und das Gesamturteil nach Schulnotensystem mit einer Nachkommastelle (vgl. Tab. 1: „Note“). In der Testtabelle werden zudem die auf der Produktpackung deklarierten Eigenschaften und Inhaltsstoffe (UV-Filter und Konservierungsstoffe) vermerkt (vgl. Tab. 1, Zeilen „Angaben laut Anbieter“).

2.2 Öko-Test

Die erste Ausgabe von ÖKO-TEST erschien 1985 und verfolgte seither das Ziel, nicht nur Nutzen und Gebrauchswert von Produkten und Dienstleistungen zu testen, sondern auch ein Augenmerk auf Gesundheit- und Umweltschutzaspekte zu legen (Öko-Test Verlag GmbH 2014).

Im Betrachtungszeitraum 2005–2016 hat das Magazin ÖKO-TEST 4 Tests zu Sonnenschutzmitteln für Erwachsene veröffentlicht. Die Sonnenschutzprodukte werden bei ÖKO-TEST maßgeblich nach ihren Inhaltsstoffen beurteilt: Unter anderem werden folgende Stoffkategorien definiert: „Duftstoffe, die Allergien auslösen können“, „bedenkliche UV-Filter“, „Paraffine/Erdölprodukte/Silikone“, Diethylphthalat, „PEG/PEG-Derivate“, „weitere problematische Inhaltsstoffe“. In der zur Testtabelle gehörenden Legende werden die zum Nachweis der Inhaltsstoffe verwendeten Testmethoden aufgelistet. Jedoch ist aus der Tabelle anhand der Angaben nicht ablesbar, ob jedes Produkt auf jeden aufgeführten Inhaltsstoff getestet wurde. Darüber hinaus ist nicht ersichtlich, inwiefern die Kriterien für die Bewertung der Deklaration der Inhaltsstoffe mit gesetzlichen

Tab. 1 Schematische Darstellung einer Testtabelle in Stiftung Warentest am Beispiel Sonnenschutz für Erwachsene in Anlehnung an Ausgabe 7/ Stiftung Warentest 2005

Gewichtung	Produkt name 1	Produkt name 2	Produkt name 3	Produkt name 4	Produkt name 5	Produkt name 6	Produkt name...
Lichtschuttfaktor							
Inhalt in ml							
Mittlerer Preis in EUR							
Preis für 100 ml in EUR							
Gleichheiten	Produkte, die identisch sind (nur regional unter anderem Namen vermarktet)						
Test Qualitätsurteil 100 %	GUT (Note)	GUT (Note)	GUT (Note)	BEFRIE DIGEND (Note)	BEFRIE DIGEND (Note)	BEFRIE DIGEND (Note)	BEFRIE DIGEND (Note)
Einhaltung des LSF 0 %	Be- standen	Be- standen	Be- standen	Be- standen	Be- standen	Be- standen	Be- standen
Feuchtigkeits- anreicherung 40 %	Sehr gut (Note)*	Sehr gut (Note)*	Sehr gut (Note)*	Sehr gut (Note)*	Sehr gut (Note)*	Sehr gut (Note)*	Sehr gut (Note)*
Entnahme bei 20 und 40 °C 30 %	Sehr gut (Note)*	Sehr gut (Note)*	Sehr gut (Note)*	Sehr gut (Note)*	Sehr gut (Note)*	Sehr gut (Note)*	Sehr gut (Note)*
Anwendungs- hinweise 20 %	Sehr gut (Note)*	Sehr gut (Note)*	Sehr gut (Note)*	Sehr gut (Note)*	Sehr gut (Note)*	Sehr gut (Note)*	Sehr gut (Note)*
Wärme- und Kältebeständigkeit 10 %	Alle Produkte haben mit sehr gut bestanden						
Angaben laut Anbieter (nicht bewertet)							
Wasserfest	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Lichtschutz- substanzen ¹⁾	a,b,c...	a,b,...	a...	a,b,c...	a,b,c...	b...	c...
Konservierungs- stoffe ²⁾	o,p..	o...	p...	o...	o,p...	o...	p....
Parfümfrei	ja	nein	ja	ja	nein	ja	nein
Emulgatorfrei	ja	ja	nein	ja	nein	ja	nein
Farbstofffrei	ja	nein	ja	nein	ja	ja	ja

Bewertungsschlüssel der Prüfergebnisse *) führt zur Abwertung

1) a-UV-Filtersubstanz, b-UV- Filtersubstanz, c[...]

2) o-Konservierungsstoff, p-Konservierungsstoff, [...]

(Note) = in den Publikationen der Stiftung Warentest steht an dieser Stelle die tatsächlich erreichte Schulnote mit einer Nachkommastelle

Vorgaben aus der EU-Kosmetik Verordnung (Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 (2009)) über kosmetische Mittel einhergehen (vgl. Tab. 2).

ÖKO-TEST untersucht die ausgewählten Produkte schwerpunktmäßig auf ihre Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit, dabei spielen Tests zur Anwendung oder zu Produkteigenschaften in der Regel nur eine untergeordnete Rolle. Beispielsweise wurden bis zum letzten veröffentlichten Test für Kindersonnenschutzmittel in 6/2015 keine Tests zur Überprüfung der Einhaltung des Lichtschuttfaktors vorgenommen – weder bei Produkten für Erwachsene noch bei Produkten mit der Zielgruppe Kinder.

Als wissenschaftlich anerkannte Methode liegt hierzu eine *in-vivo*-Methode vor (EN ISO 24444:2010 2010). Diese wird allerdings durch ÖKO-TEST als ethisch nicht vertretbar angesehen, da bei den Probanden ein leichter Sonnenbrand verursacht werden muss, um die Wirksamkeit des Lichtschuttfaktors zu testen (Rix 2012). Bisher gibt es keine alternativen *in-vitro* Methoden (auf ISO-Ebene wird an einem Entwurf gearbeitet), die angewendet werden könnten.

Für die Bewertung der Produkte wird von ÖKO-TEST als Ausgangswert angenommen, dass das Produkt zunächst keinen Mangel aufweist, was der

Tab. 2 Schematisches Beispiel eines Teils einer Testtabelle von ÖKO-TEST für Sonnenschutz Erwachsene in Anlehnung an die Ausgabe 7/ ÖKO-TEST 2012

Test Sonnenschutzmittel	Produkt- name 1	Produkt- name 2	Produkt- name ...	Legende: Auflistung aller vorgeschriebenen Warn- und Anwendungs hinweise; Testmethoden und Anbieter- verzeichnis finden Sie unter www.oekotest.de → Suchen → Code XY; Einkaufs zeitraum; Hinweis über Urheberrecht des Tests
Anbieter	Name	Name	Name	
Preis pro 200 ml				
Parfüm	ja	ja	nein	
Bedenkliche UV- Filter	ja	ja	ja	
Duftstoffe, die Allergien auslösen können	Duftstoff	Duftstoff, Duftstoff	n. u.	
PEG/PEG Derivate	ja	ja	ja	
Paraffine/Erdölprodu- kte/ Silikone	ja	ja	nein	
Weitere problematische Inhaltsstoffe	Künstlicher Moschusduft	Bedenkliche Parabene	nein	
Testergebnisse Inhaltsstoffe	ungenügend	ungenügend	mangelhaft	
Anwendungs- und Warnhinweise unvollständig	nein	ja	nein	
Weitere Mängel	nein	nein	nein	
Testergebnis weitere Mängel	gut	sehr gut	befriedigend	
Anmerkung	6)	7) 8)	9)	
Gesamturteil	ungenügend	ungenügend	ungenügend	

Erklärung der hinterlegten Zahl 1) - 9)

n. u. nicht untersucht, aufgrund der Zusammensetzung

Auflistung der Parameter, die zu einer Abwertung führen (fett gedruckt) und um wieviel Noten. Bsp.: Um eine Note abgewertet bei a) bedenklichen UV-Filter xy b) PEG/ PEG Derivate c) [...], Um zwei Noten wird abgewertet bei a) bedenkliche Parabene b) [...]

Schulnote „sehr gut“ entspricht. Bei Vorhandensein von Inhaltsstoffen, welche von Öko-Test als bedenklich eingestuft wurden, wird schrittweise - dem Schulnotensystem entsprechend - von 1 bis zu 4 Noten je Parameter abgewertet (vgl. Tab. 2, oberer Teil, Zeile „Testergebnisse Inhaltsstoffe“). Fällt das „Testergebnis weitere Mängel“ (Rix 2012) gesamt mit „befriedigend“ oder schlechter aus, wird das Urteil von „Testergebnis Inhaltsstoffe“ (Rix 2012) um eine weitere Note abgewertet (vgl. Tab. 2, unterer Teil, Spalte 4, Zeile „Weitere Mängel“) und bildet dann das Gesamturteil für das Produkt (Tab. 2, Zeile „Gesamturteil“). Führen mehrere Parameter zu einer Abwertung, wird stufenweise bis zur Gesamtnote „ungenügend“ abgewertet. Schlechter als „ungenügend“ kann die Gesamtwertung nicht ausfallen, auch wenn beispielsweise um 6 Notenschritte hätte abgewertet werden müssen.

2.3 Amtliche Überwachung kosmetischer Mittel

Durch die Einrichtungen der amtlichen Lebensmittelüberwachung erfolgt eine routinemäßige Untersuchung von kosmetischen Mitteln und somit auch von Sonnenschutzmitteln (AVV Rüb 2008). Diese Einzelergebnisse werden üblicherweise nicht veröffentlicht. Auch eine Veröffentlichung von Informationen, die einen Rückschluss auf das Produkt ermöglichen, ist routinemäßig nicht vorgesehen. Summarische Ergebnisse werden ggf. in Jahresberichten oder im Einzelfall auch online veröffentlicht.

Ziel der Kontrollen ist es, den Verbraucher vor gesundheitlichen Risiken sowie auch vor Täuschung zu schützen. Grundlage für die Prüfung und Begutachtung mit dem Ziel des vorbeugenden Verbraucherschutzes sind die rechtlichen Anforderungen gemäß Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und

Futtermittelgesetzbuch (LFGB 2005) sowie der EU-Kosmetik-Verordnung (Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 (2009)). Die Überprüfung erfolgt auch in Zusammenhang mit toxikologischen Beurteilungen. Werbeaussagen werden hinsichtlich der Ausführungen der Claims-Verordnung (EU) Nr. 655/2013 (Verordnung (EG) Nr. 655/2013 (2013)) und ihrer Leitlinien betrachtet.

Im Rahmen des Bundesweiten Überwachungsplans (BÜp) erhobene Daten werden jährlich als Bericht publiziert und sind öffentlich zugänglich (<http://www.bvl.bund.de/buep>). Im Betrachtungszeitraum der Jahre 2005–2016 wurden im Rahmen dieses Programmes einzelne Inhaltsstoffe untersucht, die auch in Sonnenschutzmitteln eingesetzt werden. Dazu gehörten:

- 2005 Allergene Duftstoffe in kosmetischen Mitteln; (Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2007)).
- 2006 Jodpropinylbutylcarbamat (JPBC) in kosmetischen Mitteln; (Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2008)).
- 2007 Organische UV-Filter in kosmetischen Mitteln; (Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2008a)).
- 2012 Körperpflegemittel, ausgelobt als parfümfrei oder sinnigleich oder sinnigleich; (Beine (2016)).
- 2014 Bestimmung von Panthenol in kosmetischen Mitteln bei Auslobungen mit Bezug auf ein gesteigertes Feuchthaltevermögen der Haut oder Stimulierung der Epithelisierung. (Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2016a)).

Das Niedersächsische Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES) und das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) haben zudem anonymisierte Ergebnisse einer Überprüfung von Sonnenschutzmitteln online veröffentlicht. Das Institut für Bedarfsgegenstände (IfB) am LAVES führte 2014 eine Schwerpunktuntersuchung zu Sonnenschutzprodukten aus 1-EURO-Läden und Sonderpostenläden durch. Untersuchungsparameter waren hierbei verwendete UV-Filtersubstanzen und ausgelobte Wirkstoffe sowie die Einhaltung der Kennzeichnung gemäß Empfehlung 2006/647/EG (Die Kommission der Europäischen Gemeinschaft 2006). Am LGL wurden 2007 und 2008 Sonnenschutzmittel bezüglich des UVA-UVB-Verhältnisses (EN ISO 24443:2012 2012) und der Lichtschutzfaktoren überprüft (Neudorfer-Schwarz und Walther 2009). Darüber hinaus wurde die Einhaltung der Anwendungshinweise gemäß der Empfehlung 2006/647/EG erfasst.

3 Methodenbetrachtung und Vergleich

Um die Vorgehensweise von Stiftung Warentest und ÖKO-TEST miteinander vergleichen zu können, werden im Folgenden die Parameter sowie deren Gewichtung beziehungsweise deren Einfluss auf das Gesamturteil näher betrachtet.

Tabelle 3 zeigt alle Parameter, die zwischen 2005 und 2016 bei Stiftung Warentest und ÖKO-TEST zu einer Bewertung der getesteten Produkte führten. Aus dieser Gegenüberstellung lässt sich bereits der Beurteilungsschwerpunkt der jeweiligen Einrichtungen verdeutlichen.

Aus den Parametern für Sonnenschutzmitteln für Erwachsene lässt sich für die Stiftung Warentest ein Beurteilungsschwerpunkt für die Qualität und Sicherheit bzgl. Einhaltung des Lichtschutzfaktors der Testprodukte ableiten, während der Schwerpunkt für die Beurteilung von Testprodukten durch ÖKO-TEST bei Inhaltsstoffen der kosmetischen Mittel und deren nach ÖKO-TEST-Kriterien definierte Verträglichkeit für den Menschen und die Umwelt liegt.

3.1 Stiftung Warentest

Stiftung Warentest gewichtet den Einfluss der getesteten Parameter auf das Testergebnis. In Abbildung 1 wird die Gewichtung dieser gewählten Kriterien gezeigt. Im Verlauf der Testjahre verändern sich teilweise die Kriterien und auch die Gewichtung verschiebt sich, wie der Abbildung zu entnehmen ist.

Lediglich die in zwei aufeinander folgenden Tests beurteilten Produkte der Jahre 2013 und 2015 unterliegen erstmals der gleichen Gewichtung und sind somit direkt vergleichbar. Mit den Testungen in 2016 verschiebt sich die prozentuale Gewichtung bei 3 Parametern aber erneut.

Zudem wählt Stiftung Warentest bestimmte Parameter im Beurteilungszeitraum aus, die trotz einer Gewichtung von 0 % das Gesamturteil abwerten konnten. Die entsprechenden Parameter sind in Abbildung 2 dargestellt.

3.2 ÖKO-TEST

ÖKO-TEST gelangt zum Gesamturteil, in dem, ausgehend von der Note „sehr gut“ bis maximal „mangelhaft“, stufenweise je Beurteilungsparameter zwischen 1 Note bis zu 4 Noten abgezogen werden.

Inhaltsstoffe, die zur Abwertung führen, sind in der Testtabelle von ÖKO-TEST fett gedruckt. ÖKO-TEST

Tab. 3 Bewertungskriterien für Sonnenschutz für Erwachsene, Stiftung Warentest und ÖKO-TEST 2005–2016

Institution	Stiftung Warentest	Öko-Test
Bewertete und/oder untersuchte Parameter 2005–2016	Einhaltung des LSF UVA/UVB Verhältnis (ab 2012 UVA-Schutz) Feuchtigkeitsanreicherung des Produktes Eigenschaften bei der Anwendung Entnahmeeigenschaften bei 20 und 40 °C Wärme- und Kältebeständigkeit des Produktes Mikrobiologische Qualität Deklarierte Aussagen zur Wasserfestigkeit des Produktes Werbeaussagen und weitere auf dem Produkt befindliche Deklarationen Einhaltung der zu deklarierenden Anwendungshinweise Mineralölbestandteile	Formaldehyd/-abspalter Halogenorganische Verbindungen Cashmeran (synthetischer Duftstoff) Polyzyklische Moschus-Verbindungen Duftstoffe, die Allergien auslösen können „Bedenkliche“ UV-Filter Paraffine/ Erdölprodukte/ Silikone PEG/PEG-Derivate Diethylphthalat Parabene PVC/ PVDC/ chlorierte Kunststoffe in der Verpackung Angabe LSF/ Produktkategorie stimmt Vollständigkeit der Anwendungs- und Warnhinweise auf dem Produkt Vorhandensein einer Umverpackung aus Karton Inhaltsstoffe und deren Verträglichkeit für Mensch und Umwelt
Schwerpunkt	Handhabung des Produktes	

hat während des Untersuchungszeitraumes nachfolgende Parameter mit Grenzwerten ausgewählt, die bei Nichteinhaltung zu einer Abwertung führen:

- Synthetischer Duftstoff Cashmeran (2005) und/oder synthetische Duftstoffe polyzyklische Moschusverbindungen (2005, 2008, 2010)
- Duftstoffe, die Allergien auslösen können (2005)
- Paraffine/ Silikone/ Erdölprodukte (2005, 2008, 2010, 2012)
- PEG und PEG- Derivate (2005)
- Weichmacher Diethylphthalat (2005, 2008, 2010).

Die zugrundeliegenden Bewertungsparameter werden nicht prozentual gewichtet, sondern das Auftreten eines bewerteten Inhaltsstoffes bzw. der Mangel eines Parameters führt zur Abwertung des Produktes. Abbildung 3 zeigt die 3 häufigsten Beurteilungsparameter, welche die Testprodukte über die Jahre abwerteten. Dabei fällt auf, dass von ÖKO-TEST als „bedenklich“ eingestufte UV-Filter in allen Testjahren hauptsächlich an der Abwertung eines Produktes beteiligt sind.

ÖKO-TEST stuft nachfolgende zugelassene UV-Filtersubstanzen als „bedenklich“ ein und beruft sich dabei auf 2 Studien von Schlumpf et al. (2001) und (2004):

- 4-Methyl-Benzylidencamphor
- Octyl- bzw. Ethyl-Hexyl-Methoxycinnamate

- Benzophenone-3
- Homosalate
- Octyl-Dimethyl-Para-Amino-Benzoic-Acid
- 3-Benzylidencamphor.

Die fehlenden Anwendungs- und Warnhinweise auf der Verpackung sind ab 2008 der zweithäufigste Grund für eine Abwertung der Produkte (vgl. Abb. 3). Mit Ausnahme des Weichmachers Diethylphthalat, der kein verbotener oder geregelter Stoff ist, bleiben im Test 2005 darüber hinaus die weiteren Parameter unter 20 % (wie Duftstoffe, die Allergien auslösen können, Umverpackung, die kein Glas schützt u.a.). Unter „Sonstige Abwertungsgründe“ sind alle verbleibenden Einzelgründe zusammengezogen worden.

Im Verlauf der Jahre ist eine sinkende Zahl der Abwertungen je Jahr, von insgesamt 70 Abwertungen in 2005 auf 50 Abwertungen in 2012, zu beobachten. Demzufolge ist der Anteil der durchgefallenen („mangelhaften“ und „ungenügenden“) Produkte ebenfalls von 43 % (13 von 30 Produkten) auf 27 % (6 von 22 Produkten) gesunken (s. Tab. 4).

3.3 Amtliche Lebensmittelüberwachung

Das Institut für Bedarfsgegenstände (IfB) des LAVES in Lüneburg überprüfte in den letzten Jahren routinemäßig folgende Parameter bei Sonnenschutzmitteln:

Abb. 1 Prozentuale Gewichtung der Beurteilungskriterien bei Stiftung Warentest für Sonnenschutzmittel für Erwachsene 2005–2016

- Quantitative Analyse von Konservierungsstoffen, Duftstoffen, Elementen, UV-Filtern und zugesetzten Vitaminen
- Kennzeichnung (allergene Duftstoffe) sowie spezielle Auslobungen (z.B. „parfümfrei“)
- Qualitative Analysen erfolgen zu enthaltenen Farbstoffen (Ronneburg 2015).

In 2014 führte das LAVES eine Schwerpunktuntersuchung zu Sonnenschutzmitteln in 1-EURO-Läden durch. Die Untersuchungsparameter waren die im

Produkt verwendeten UV-Filtersubstanzen, auf dem Produkt ausgelobte Wirkstoffe wie z.B. Vitamine und die Einhaltung der Kennzeichnung gemäß der Empfehlung 2006/647/EG. Auf Grundlage dieser Untersuchung ist bei keiner der 23 Proben eine Beanstandung aufgrund der ausgelobten Wirkstoffe erfolgt. Bei 4 Produkten wurden Kennzeichnungsmängel festgestellt (Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit 2015).

Abb. 2 Parameter, die trotz einer 0 %- Gewichtung bei Stiftung Warentest zu einer Abwertung des Gesamturteils führen (Sonnenschutzmittel Erwachsene 2005–2016)

Abb. 3 Die drei häufigsten Abwertungsgründe in Prozent je Jahr bei ÖKO-TEST Sonnenschutz für Erwachsene 2005–2016 (Lachmann (2005), Scheidecke (2008), Throl (2010), Rix (2012))

Tab. 4 Verteilung der Bewertung/Noten aller Produkte je Jahr bei ÖKO-TEST 2005–2016

Note/Jahr	2005	2008	2010	2012
Sehr gut	3	–	2	1
Gut	2	11	12	9
befriedigend	6	3	3	5
ausreichend	6	1	2	1
mangelhaft	4	2	3	3
ungenügend	9	6	3	3
Testprodukte gesamt	30	23	25	22

Abb. 4 Übereinstimmende Schwerpunkte der Untersuchungen der Einrichtungen

3.4 Gemeinsamkeiten der Untersuchungsansätze für Stiftung Warentest, ÖKO-TEST und ausgewählte Einrichtung der amtlichen Lebensmittelüberwachung bei der Untersuchung von Sonnenschutzmitteln für Erwachsene

Um einen kurzen Überblick zur Vergleichbarkeit zu erreichen, zeigt Abbildung 4 die Schnittmengen der Beurteilungsparameter der hier betrachteten 3 Institutionen bei Untersuchungen von Sonnenschutzmitteln. Hierbei sei nochmals angemerkt, dass sich die Herangehensweise bei der Erhebung der Ergebnisse bei allen 3 Einrichtungen voneinander unterscheidet. Bei Stiftung Warentest steht die Handhabung, Qualität und Sicherheit des Produktes bzgl. Einhaltung des Lichtschuttfaktors im Vordergrund. Bei ÖKO-TEST sind es Inhaltsstoffe des Produktes und deren nach ÖKO-TEST-Kriterien definierte Verträglichkeit für Mensch und Umwelt, während bei der amtlichen Lebensmittelüberwachung die Überprüfung der Einhaltung des Kosmetikrechts im Hauptfokus der Beurteilung steht.

Anschließend an die Abbildung 4 werden im Einzelnen die Schnittmengen betrachtet, in wie weit hier tatsächliche Gemeinsamkeiten in der Vorgehensweise zur Beurteilung der Sonnenschutzmittel vorliegen.

Spezielle Auslobungen wie „parfümfrei“ und Anwendungs- und Warnhinweise für Sonnenschutzmittel werden von allen Institutionen untersucht. Hierbei bleibt für den ÖKO-TEST-Leser unklar, ob die Überprüfung der Auslobung lediglich auf der Deklaration der Verpackung der Produkte beruht oder ob tatsächlich Labortests der Produkte erfolgen.

Bei Stiftung Warentest wird dies durch die Testlegende nachvollziehbar kommuniziert. Die amtliche Überwachung kosmetischer Mittel überprüft die Angaben in allen Fällen auf Korrektheit.

3.5 Inhaltsstoffe

Bewertungen bzgl. Inhaltsstoffen wie UV-Filter, Konservierungsstoffen und Duftstoffen führen sowohl ÖKO-TEST, als auch die amtlichen Überwachungsbehörden für kosmetische Mittel durch. Während die amtliche Lebensmittelüberwachung die Inhaltsstoffe im Hinblick auf gesetzlich festgelegte Grenzwerte oder verbotene Stoffe analysiert, bleibt bei ÖKO-TEST unklar, in welchen Fällen ein Produkt auf die betreffenden Inhaltsstoffe hin untersucht wurde oder ob allein auf Basis der Deklaration beurteilt wurde. Zudem legt ÖKO-TEST für die Beurteilung eigene Beurteilungswerte fest, die nicht notwendigerweise mit gesetzlich festgelegten Höchstmengen im Produkt einhergehen (vgl. Minimalwert von deklarierungspflichtigen Duftstoffen, Kapitel 3.2).

3.5.1 UV-Filter

Mit dem Testjahr 2005 beginnend wird bei ÖKO-TEST in der Beurteilung von Sonnenschutzmitteln eine

Studie zu UV-Filtersubstanzen von Schlumpf et al. (2001) herangezogen. Danach werden die bereits erwähnten Substanzen, welche als endokrine Disruptoren bezeichnet werden, auch durch ÖKO-TEST als „bedenklich“ eingestuft.

Diese Einschätzung wird in der wissenschaftlichen Fachwelt jedoch nicht durchgängig geteilt. Das „Scientific Committee on Cosmetic Products and Non-food products intended for Consumers“ (SCCNFP, jetzt SCCS) der Europäischen Kommission kommt im Jahr 2001 zu der Auffassung, dass „eine Anzahl von wichtigen technischen und wissenschaftlichen Fehlern in der Studie von Schlumpf et al. auftreten“ (Scientific Committee on Cosmetic Products and Non-food products intended for Consumers 2001). Zu dem Zeitpunkt der Veröffentlichung der Stellungnahme kann wissenschaftlich nicht bestätigt werden, dass organische UV-Filter in Sonnenschutzmitteln, die auf dem europäischen Markt zugelassen sind, eine unerwünschte endokrine Wirkung haben (Scientific Committee on Cosmetic Products and Non-food products intended for Consumers 2001). Zu den bei Schlumpf et al. (2004) als kritisch eingestuften UV-Filtern liegen auch nach 2004 weiterhin Stellungnahmen von wissenschaftlichen Gremien der Europäischen Kommission (SCCNFP, später das SCCS) vor, die besagen, dass bei Einhaltung von „Höchstkonzentration in der gebrauchsfertigen Zubereitung“ (Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 (2009)) keine gesundheitlichen Risiken bestehen. Dennoch stützt sich ÖKO-TEST auch im weiteren Verlauf der Testjahre auf die von Schlumpf et al. (2001) und (2004) veröffentlichten Studien zur endokrinen Wirksamkeit von UV-Filtern.

Die in der EU-Kosmetik-Verordnung im Anhang VI beschriebene „Höchstkonzentration von UV-Filtern in der gebrauchsfertigen Zubereitung“ (Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 (2009)) wird in den Publikationen von ÖKO-TEST zu Sonnenschutzmitteln nicht betrachtet. Da in den Berichten keine Konzentrationen der UV-Filter erwähnt werden, muss davon ausgegangen werden, dass keine Höchstwertüberschreitungen festgestellt wurden. Insofern wird vermutet, dass eine lediglich grundlegende redaktionelle Kritik am Einsatz der deklarierten UV-Filter auf Basis der Veröffentlichungen von Schlumpf et al. geübt wird. Die betroffenen Produkte werden um ein bis 2 Noten abgewertet. Hierbei variiert zudem das Ausmaß der Abwertung innerhalb der Testjahre, wobei nicht erkennbar ist, worin diese Variation begründet liegt.

Das 2007 durchgeführte Programm „Organische UV-Filter in kosmetischen Mitteln“ aus dem Bundesweiten Überwachungsplan ergab „dass es ausreichend ist [...] im Rahmen der routinemäßigen amtlichen Kontrollen stichprobenartig [Proben zu organischen UV-Filtern] zu berücksichtigen“ (Mildau and Schuster 2008). Das Ziel dieses Programmes war der Nachweis, dass die in der Kosmetikverordnung festgelegten Grenzwerte und Kombinationen von organischen UV-Filtern in Kosmetika mit ausgelobten Sonnenschutz eingehalten werden (Mildau and Schuster 2008). Ergänzend wurden 2016 und 2017 Monitoringprogramme (Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2016) und Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit 2017) durchgeführt, die insbesondere der Bestimmung des Gesamtanteils an UV-Filtern pro Produkt, der rechtlich nicht geregelt ist, dienen.

3.5.2 Duftstoffe

Im Verlauf der Jahre wechseln bei ÖKO-TEST die Duftstoffe, die zur Abwertung des Gesamturteils führen. Dabei variiert ebenfalls der Faktor, um den der entsprechende Duftstoff das Gesamturteil abwertet. Bei den beanstandeten Inhaltsstoffen handelt es sich grundsätzlich um die Duftstoffe, die gemäß der EU-Kosmetik-Verordnung Anhang III Erster Teil verwendet werden dürfen und ab einem Minimalwert von 0,001 % in „leave-on“ Produkten wie z.B. Sonnenschutzprodukten, deklariert werden müssen. Ein Grenzwert für die deklarierungspflichtigen Duftstoffe besteht in gesetzlichen Regelungen nicht (Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 (2009) Anhang III Erster Teil).

ÖKO-TEST legt hier einen anderen Maßstab an und wertet bereits ab einem Gehalt von 10 mg/kg (entspricht 0,001 %) des entsprechenden Duftstoffes beziehungsweise bei der Anwesenheit von „polyzyklische Moschusverbindungen“ (Lachmann 2005) das betreffende Produkt ab.

Produkte, die als parfümfrei deklariert sind, werden bei ÖKO-TEST über die Testjahre mit „nicht untersucht“ („n.u.“) in der Testtabelle aufgeführt. In der Legende ist abzulesen, dass „n.u.“ für „nicht untersucht“ angegeben wird, „weil sich dieser Parameter durch die Zusammensetzung des Produktes erübrigt“ (Lachmann 2005). ÖKO-TEST verzichtet darauf, Produkte auf Duftstoffe und polyzyklische Moschusverbindungen zu untersuchen, sofern in der Inhaltsstoff-Auflistung weder „Parfum“, „Aroma“ oder

“Fragrance”, noch einzelne Duftstoffe wie “Limonene” aufgeführt sind (Throl 2016).

Das Programm des Bundesweiten Überwachungsplans zeigte hingegen im Jahre 2012, dass 20 % der untersuchten als „parfümfrei“ deklarierten Körperpflegemittel (wie auch Sonnenschutzmittel) teilweise allergene Duftstoffe in deklarationspflichtigen Konzentrationen aufwiesen (Beine 2013). Dieser Befund verdeutlicht, dass „das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte.“ (Beine 2013).

3.6 Anwendungs- und Wirkungsparameter

Anwendungs- und Wirkungsparameter werden ausschließlich durch Stiftung Warentest überprüft (vgl. Abb. 4). Die Überprüfung der Qualität von Produkten, wie Stiftung Warentest sie zumeist wählt, entspricht nicht dem gesetzlichen Auftrag der amtlichen Überwachung kosmetischer Mittel und ist somit kein Aspekt des gesundheitlichen Verbraucherschutzes. Ausnahme ist die Überprüfung der Einhaltung des Lichtschutzfaktors, die seitens der amtlichen Überwachung nur durch Einsichtnahme in die Produktunterlagen beim Hersteller erfolgt, da es bisher keine standardisierte in-vitro Methode gibt, die angewendet werden könnte (auf ISO-Ebene wird an einem Entwurf gearbeitet). Bei ÖKO-TEST werden Untersuchungen zu Wirksamkeitsparametern nicht vorgenommen (Throl 2016, Öko-Test Verlag 2014).

3.7 Zugang zu den Untersuchungs-/ Testergebnissen

Bei der online-Stichwortsuche in Suchmaschinen zur Testung von Sonnenschutzmitteln werden an erster Stelle Vergleichs- oder Testportale sowie die Ergebnisse aus den Veröffentlichungen der Stiftung Warentest oder ÖKO-TEST als Suchergebnis angeboten. Ergebnisse behördlicher Untersuchungen tauchen erst nachrangig als Suchtreffer auf, beziehungsweise müssen gezielt auf den Webseiten der einzelnen Landesuntersuchungsämter angesteuert werden. Die Ergebnisse aus dem Bundesweiten Überwachungsplan (BÜp) und Monitoring sind auf der Homepage des Bundesamts für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit abrufbar. Diese Tatsache setzt für das Auffinden der Ergebnisse bereits eine gewisse Sachkenntnis über die Arbeit der amtlichen Überwachung kosmetischer Mittel voraus.

4 Fazit

Auf Grundlage der vorangegangenen Ausführungen zeigt sich, dass Tests zu Sonnenschutzmitteln der Institutionen Stiftung Warentest und ÖKO-TEST aufgrund unterschiedlicher Schwerpunkte und Vorgehensweisen nicht miteinander vergleichbar sind. Zudem gehen die Testurteile nur bedingt mit Ergebnissen der amtlichen Lebensmittelüberwachung einher.

Bei Stiftung Warentest wie auch bei ÖKO-TEST werden die Testparameter und die Vorgehensweise dem Verbraucher erst durch die aufmerksame Lektüre des gesamten Artikels deutlich. Alleine durch ein Label mit dem Testurteil auf dem Produkt erklären sich weder das Gesamturteil noch der Beurteilungsschwerpunkt des jeweiligen Tests. Verbraucher sollten Tests und Bewertungen der Stiftung Warentest und ÖKO-TEST nicht als eine pauschale Aussage über die Qualität und Produktsicherheit werten und ihre eigenen Ansprüche an das Produkt mit dem Testurteil abgleichen.

Sind für den Verbraucher die Anwendungs- und Wirkungseigenschaften eines Produktes relevant, können Tests der Stiftung Warentest zu einer fundierten Kaufentscheidung beitragen. Legen Verbraucher hingegen Wert auf Kriterien bestimmter Inhaltsstoffe, können Urteile von ÖKO-TEST die Entscheidungsfindung unterstützen. Eine Betrachtung der Vorgehensweise bei ÖKO-TEST zeigt jedoch, dass nicht durchgängig anhand aktueller wissenschaftlicher Publikationen und Expertenmeinungen oder auf Grundlage gesetzlicher Grenzwerte geurteilt wird. Hier wäre von Vorteil, wenn der Verbraucher transparenter über tatsächliche Grenzwertüberschreitungen oder wissenschaftlich fundierte Begründungen eines erhöhten Risikos bei nicht geregelten Bestandteilen informiert würde. Zudem sollte dargelegt werden, in welchem Rahmen zusätzliche oder strengere eigene Kriterien herangezogen wurden und welche Stoffe als „bedenklich“ eingestuft werden können.

In der öffentlichen Wahrnehmung werden die Veröffentlichungen der amtlichen Lebensmittelüberwachung im Gegensatz zur vergleichsweise dominanten Medienpräsenz der beiden Testmagazine kaum wahrgenommen. Das Programm des LAVES zu Sonnenschutzmitteln aus 1-EURO-Läden konnte zeigen, dass nicht unbedingt konkrete Produktnamen veröffentlicht werden müssen, um den Verbraucher über die bestehende Produktsicherheit informieren zu können. Auch die Programme aus dem Bundesweiten

Überwachungsplan zu UV-Filtern und Duftstoffen in „parfümfrei“ deklarierten Produkten könnten bei verbesserter öffentlicher Präsenz zur besseren Verbraucheraufklärung beitragen. Zwar werden die Ergebnisse in Jahrespressekonzferenzen dargestellt und sind in Berichtsbänden kostenfrei im Internet verfügbar, sind allerdings –abgesehen von einer kurzfristigen Aufmerksamkeit zum Zeitpunkt der Veröffentlichungen– für Verbraucher nicht sehr präsent. Im Sinne des gesundheitlichen Verbraucherschutzes wäre es wünschenswert, zukünftig Formen zu finden, welche dem Verbraucher den Zugang zu behördlichen Informationen erleichtern würden. Trotz der eingeschränkten Vergleichbarkeit der Testergebnisse von der amtlichen Lebensmittelüberwachung, von Stiftung Warentest sowie von ÖKO-TEST können sich diese als Basis für eine umfassende Meinungsbildung grundsätzlich ergänzen.

Compliance with ethical standards

Conflict of interest The authors declare that there is no actual or potential conflict of interest in relation to this article.

Open Access This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made.

Literaturverzeichnis

- Allgemeine Verwaltungsvorschrift über Grundsätze zur Durchführung der amtlichen Überwachung der Einhaltung lebensmittelrechtlicher, weinrechtlicher, futtermittelrechtlicher und tabakrechtlicher Vorschriften (AVV Rahmenüberwachung- AVV Rüb). (3. Juni 2008). vom 3. Juni 2008 Zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 14. August 2013 (BAnz AT 20.08.2013 B2)
- Beine J (2013) Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2012. Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Ostwestfalen-Lippe. Springer, Basel
- Beine J (2016) BVL-Report 10.2 Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2014. Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Ostwestfalen-Lippe. Springer Science + Business Media, Basel
- Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2007) Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2005. Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Bundesweiter Überwachungsplan. Birkhäuser Verlag, Basel
- Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2008) Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2006. Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Bundesweiter Überwachungsplan. Birkhäuser Verlag, Basel
- Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2008a) Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2007, Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Bundesweiter Überwachungsplan, Birkhäuser Verlag, Basel
- Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2016) Handbuch Monitoring 2016
- Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2016a) Berichte zur Lebensmittelsicherheit, BVL-Report 10.2, Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Bundesweiter Überwachungsplan 2014, Springer International Publishing AB Switzerland
- Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2017) Handbuch Monitoring 2017
- Cosmetics Europe-The Personal Care Association (2013) Leitlinien-Einhaltung der VO (EG) Nr. 1223/2009 über kosmetische Mittel. COLIPA Leitlinien für die Kennzeichnung von kosmetischen Mitteln, Deutsche Übersetzung. (C. E.-T. Association, Hrsg., I. K.-u. (IKW), Übers.) Brüssel, Belgien
- Die Kommission der Europäischen Gemeinschaft (2006). Empfehlung der Kommission vom 22. September 2006 über die Wirksamkeit von Sonnenschutzmitteln und diesbezügliche Herstellerangaben. 2006/647/EWG, L 265, 26.9.2006. Brüssel, Belgien: Amtsblatt der Europäischen Union
- EN ISO 24443:2012 (2012) Determination of sunscreen UVA photoprotection in vitro
- EN ISO 24444:2010 (2010) Cosmetics—sun protection test methods—in vivo determination of the sun protection factor (SPF). Monolingual. ISO (International Organization for Standardization)
- Lachmann E (2005) Ab in die Tonne! Öko-Test richtig gut leben, S. 44–49
- LFGB (2005) Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. Juni 2013 (BGBl. I S. 1426), das durch Artikel 67 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist
- Mildau G, Schuster B (2008) Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2007. Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. Birkhäuser Verlag, Basel
- Neudorfer-Schwarz I, Walther C (2009) Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit. Abgerufen am 21. Mai 2015 von Überprüfung von Sonnenschutzmitteln - Untersuchungsergebnisse 2008: www.lgl.bayern.de/produkte/kosmetika/kosmetische_mittel/ue_2008_sonnenschutzmittel.htm
- Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2015) *Bedarfsgegenstände*. Abgerufen am 22. Mai 2015 von Kosmetische Mittel-Sonnenschutz: http://www.laves.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=20065&article_id=87884&psmand=23#Untersuchungsergebnisse_des_Jahres_2013
- Öko-Test Verlag GmbH (2014) Öko Test Richtig gut leben, Themen aus dem Archiv. Abgerufen am 8. April 2015 von Babynahrung, Shampoos, Riester Rente.... Warum untersucht Öko-Test Produkte, die nichts mit "öko" zu tun haben?: <http://www.oekotest.de/cgi/index.cgi?artnr=12190&gartnr=91&bernr=23&seite=01>
- Rix M (2012) Weiß nich. Öko-Test, S. 76–84
- Ronneburg K (2015) Untersuchungsparameter am IfB für kosmetische Mittel. (J. Gielisch, Interviewer)
- Scheidecke K (2008). Sonnderbar. Öko-Test richtig gut leben, S. 82–89.
- Schlumpf M, Cotton B, Conscience M, Haller V, Steinmann B, Lichtensteiger W (2001) In vitro and in vivo estrogenicity of UV screens. *Environ Health Perspect* 109(3):239–244

- Schlumpf M, Schmid P, Durrer S, Conscience M, Maerkel K, Henseler M et al (2004) Endocrine activity and developmental toxicity of cosmetic UV filters—an update. *Toxicology* 205:113–122 (Elsevier, Hrsg.)
- Scientific Committee on Cosmetic Products and Non-food products intended for Consumers (2001) Opinion on the evaluation of potentially estrogenic effects of UV-filters adopted by the SCCNFP during 17th plenary meeting of 12 June 2001. Europäische Kommission. Abgerufen am 2. Juni 2015 von http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/consumer_safety/opinions/sccnfp_opinions_97_04/sccp_out145_en.htm
- Stiftung Warentest (2005a) Sanft gegrillt. *test*(Ausgabe 6), S. 22–25
- Stiftung Warentest (2005b) Aldi- Creme mangelhaft. *test*(Ausgabe 7), S. 28–31
- Stiftung Warentest (2007a) Bratfertig. *test*(Ausgabe 7), S. 28–31
- Stiftung Warentest (2007b) Gut abgeschirmt. *test*(Ausgabe 8), S. 32f
- Stiftung Warentest (2008a) Nur nicht rot werden. *test*(Ausgabe 6), S. 33–35
- Stiftung Warentest (2008b) Schön dick auftragen. *test*(Ausgabe 7), S. 24–27
- Stiftung Warentest (2009) Schutz für Empfindliche. *test*(Ausgabe 7), S. 26–29
- Stiftung Warentest (2011) Gut geschützt ab 2 Euro. *test*(Ausgabe 7), S. 29–34
- Stiftung Warentest (2012) Viel hilft viel. *test*(Ausgabe 7), S. 38–43
- Stiftung Warentest (2013) Sonne? Aber sicher! *test*(Ausgabe 7), S. 34–39
- Stiftung Warentest (2014a). Satzung
- Stiftung Warentest (2014b) 50 Jahre Stiftung Warentest, Sonderbeilage. *test*, S. 1–10
- Stiftung Warentest (2015a). *Zahlen und Fakten*. Abgerufen am 17. März 2015 von test.de: <https://www.test.de/unternehmen/zahlen/>
- Stiftung Warentest (2015b) Die Schutzgarde. *test*(Ausgabe 7), S. 26–31
- Throl C (2010) Nanu Nano! *Öko-Test*, S. 92–97
- Throl (2016) persönliche Auskunft per Email-Kontakt. Frankfurt am Main
- Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 (2009). vom 30. November 2009 über kosmetische Mittel. *L 342, 22.12.2009*. Brüssel, Belgien: Amtsblatt der Europäischen Union
- Verordnung (EG) Nr. 655/2013 (2013). der Kommission vom 10. Juli 2013 zur Festlegung gemeinsamer Kriterien zur Begründung von Werbeaussagen im Zusammenhang mit kosmetischen Mitteln. *L 190, 31–34*. Brüssel, Belgien: Amtsblatt der Europäischen Union