



Faktenpapier zur Konservierung von Wasch-, Pflege- und Reinigungsmitteln

Hinweis: **Grau** hinterlegte Begriffe werden im Glossar am Dokumentenende erläutert.

Einführung und Zusammenfassung

Wasch-, Pflege- und Reinigungsmittel (WPR-Produkte) – insbesondere solche in flüssiger, wasserbasierter Form – benötigen eine **Konservierung**, um während der Lagerungs- und Gebrauchszeit nicht durch allgegenwärtige **Mikroorganismen** verdorben zu werden. Bei einer **Verkeimung** des Produktes kann das Produkt unbrauchbar oder gesundheitsschädlich werden. Zur Verhinderung eines möglichen **Keimwachstums** in WPR-Produkten werden einigen Formulierungen Konservierungsmittel zugesetzt. Die Auswahl und Menge der Konservierungsmittel ist abhängig von der jeweiligen Produktrezeptur. Diese kann aufgrund der Anwendungsbestimmung des Produktes bereits Substanzen mit intrinsisch konservierender Wirkung (z. B. Alkohole, Duftstoffe) enthalten oder einen pH-Wert aufweisen, der eine **Verkeimung** unmöglich macht. Auch Rezepturen ohne ausreichend biologisch verfügbares Wasser (z. B. Pulverwaschmittel) benötigen keine zusätzlichen Konservierungsmittel.

Konservierungsmittel fallen wegen ihrer **keimreduzierenden/-hemmenden** Wirkung regulatorisch u.a. unter die Biozidprodukte-Verordnung (EU) Nr. 528/2012 (BPV), welche ebenso für Produkte gilt, die ausschließlich zur **Desinfektion** von Materialien und Oberflächen eingesetzt und ausgelobt werden. Seit 1998 verringerte sich im Rahmen der Biozidregelungen die Zahl der zur **Konservierung** von WPR-Produkten verwendbaren bzw. genehmigten bioziden Wirkstoffe deutlich. Die dadurch eingeschränkte Verfügbarkeit geeigneter Konservierungsmittel führt möglicherweise zu einer Zunahme von Resistenzen bei **Mikroorganismen**.

1. Gründe für Konservierung

Viele WPR-Produkte sind nicht unbegrenzt haltbar, sondern sind im Laufe der Zeit verschiedenen Prozessen unterworfen, die Produkte verändern können, so dass sie unansehnlich, unbrauchbar oder sogar gesundheitsschädlich in der Anwendung werden können.

Neben rein chemischen oder physikalischen Prozessen, auf die in diesem Faktenpapier nicht näher eingegangen wird, sind **Mikroorganismen** eine mögliche Ursache für ungewollte Veränderungen oder den Verderb von Formulierungen. Von den verschiedenen Gruppen von **Mikroorganismen** sind hier insbesondere **Bakterien** und **Pilze** relevant, weil viele Arten sich eigenständig im Produkt vermehren können - anders als zum Beispiel **Viren**, die dazu einen Wirtsorganismus benötigen.

Mögliche Quellen von Kontamination durch Bakterien und Pilze und Voraussetzungen für deren Vermehrung

Eine Hauptquelle von **mikrobiellen Kontaminationen** bei WPR-Produkten sind dabei deren Inhaltsstoffe, einschließlich des Wassers, die Keime oder deren Dauerformen (**Sporen**) enthalten können.

Voraussetzungen für eine Vermehrung von **Pilzen** und **Bakterien** sind, neben allgemeinen Umweltbedingungen wie der richtigen Temperatur, vor allem eine ausreichende Versorgung mit Nährstoffen und Wasser. Die aufgenommenen Nährstoffe dienen dabei als Quelle von chemischen Bausteinen, etwa Kohlenstoff oder Stickstoff, und als Energielieferant. Im Gegensatz zum Menschen benötigen einige

Arten von **Bakterien** nicht immer **organische** Moleküle wie Zucker oder Eiweiß als Nahrungsquelle, sondern sind in der Lage, auch aus **anorganischen** Stoffen Energie zu gewinnen. Genauso nutzen einige Bakterienspezies nicht Sauerstoff (O_2), sondern etwa Sulfat oder Nitrat im Rahmen alternativer Atmungsprozesse, so dass sie auch in sauerstofffreien Milieus gedeihen können, oder sie haben (wie die Bäckerhefe) **Gärungsprozesse** entwickelt, um auch ohne Sauerstoff leben zu können. Die meisten **Bakterien**, und auch **Pilze**, gewinnen jedoch ihre Energie aus der Umsetzung organischer Moleküle, die praktisch in allen WPR-Produkten zu finden sind, zum Beispiel in Form von **Tensiden** oder Verdickern. Für die gesetzlich geforderte vollständige biologische Abbaubarkeit von **Tensiden** im Abwasser ist es sogar eine gewünschte Bedingung, dass diese waschaktiven Substanzen **Bakterien** als Nahrung dienen können und somit biologisch abgebaut werden.

In vielen Fällen ist jedoch nicht ein Mangel an Nahrung, sondern der Mangel an Wasser der Hauptgrund, warum sich **Pilze** und insbesondere **Bakterien** nicht in einem Produkt vermehren können. Dabei ist nicht der absolute Wassergehalt ausschlaggebend, sondern das biologisch verfügbare Wasser. Darunter versteht man im Wesentlichen den Anteil an Wassermolekülen, die nicht chemisch in **Hydrathüllen** von Salzen, Zuckern oder anderen Molekülen gebunden sind. Solche Bindungen sind nämlich nur unter Einsatz einer erheblichen Menge an Energie zu lösen, so dass es **mikrobiellen** Zellen nicht möglich ist, solche Wassermoleküle für den eigenen Wasserhaushalt in die Zelle zu transportieren. Im Umkehrschluss bedeutet das, dass man das biologisch verfügbare Wasser durch den Zusatz von Salzen, Zuckern oder bestimmten Polymeren so weit verringern kann, dass ein **mikrobielles** Wachstum in einem Produkt nicht mehr möglich ist. Dies wird klassischerweise bei der Haltbarmachung vieler Lebensmittel genutzt, etwa bei Marmelade oder gepökeltem Fleisch. Pulverwaschmittel und viele hochkonzentrierte Flüssigwaschmittel enthalten grundsätzlich sehr wenig Wasser und müssen nicht konserviert werden. Als Messgröße für das biologisch verfügbare Wasser dient der **Wasseraktivitätswert** a_w^1 , der im reinen Wasser gleich 1 ist. Die meisten **Bakterien** sind nicht in der Lage, unter einem a_w von 0,9 zu wachsen, während **Pilze** häufig niedrige **Wasseraktivitätswerte** (in bestimmten Fällen bis ca. 0,6) tolerieren.

Neben der Verfügbarkeit von Nährstoffen und Wasser ist der pH-Wert eines Produktes eine weitere wichtige Voraussetzung für die Vermehrung von **Mikroorganismen**. Ähnlich wie bei der Temperatur gibt es auch hier Grenzen, außerhalb derer **Pilze** und **Bakterien** nicht existieren können, wobei das biologische Optimum der meisten Organismen ein pH-Wert im neutralen Bereich (pH ca. 6 – 8) ist. Einige angepasste Arten von **Mikroorganismen** können auch außerhalb des Bereichs existieren und sich vermehren.

Folgen der Kontamination von WPR-Produkten

Sollte es im Falle geeigneter Rahmenbedingungen zu einer Vermehrung von **Mikroorganismen** im Produkt kommen, kann dies unterschiedliche, unerwünschte Folgen haben:

- **Gesundheitsrisiken**

In der Regel bedeutet selbst eine hohe Keimzahl im Produkt kein Infektionsrisiko für die Personen, die das Produkt verarbeiten oder verwenden. Das liegt daran, dass die meisten der möglichen **Mikroorganismen**, die bei der Herstellung oder beim Gebrauch in das Produkt gelangen können, keine Krankheitserreger sind. Außerdem muss für eine Infektion darüber hinaus auch ein entsprechender Kontakt über einen für den Krankheitserreger geeigneten Infektionsweg erfolgen.

¹ a_w ist ein Maß für das biologisch verfügbare Wasser in organischen Produkten und das Verhältnis des Dampfdrucks über dem Produkt im Verhältnis zum Dampfdruck von reinem Wasser.

Mit Ausnahme einiger Hautpilze (die jedoch in der Regel nicht in WPR-Produkten nachweisbar sind), benötigen die meisten Krankheitserreger als Eintrittspforte eine Schleimhaut, beispielsweise in den Atemwegen oder im **Gastrointestinaltrakt** und können nicht über gesunde, unverletzte Haut in den Körper gelangen.

Außerdem müssen hinreichend viele Krankheitserreger in den Körper gelangen. Dieser Wert ist abhängig vom **pathogenen Mikroorganismus** und wird als **infektiöse Dosis** bezeichnet. Dieses ist bei üblichen WPR-Produkten bei einem bestimmungsgemäßen Kontakt selbst bei hoch kontaminierten Produkten unwahrscheinlich. Bestimmte Arten von Infektionen werden allerdings auch über **Aerosole** übertragen. In diesem Fall sind auch die Art der Anwendung (z.B. Sprays) und produktspezifische Parameter (z.B. die Tröpfchengröße) zu beachten. Obwohl ein Infektionsrisiko durch verkeimte WPR-Produkte generell als gering zu erachten ist, kann man es nicht vollständig ausschließen. Insbesondere, wenn Personen mit einem geschwächten Immunsystem (hier vor allem ältere Menschen und Schwangere) in Kontakt mit dem Produkt kommen.

- **Unerwünschte Produkteigenschaften: Geruchsbildung, Verfärbung, Verlust der Gebrauchseigenschaften**

Neben einem möglichen Gesundheitsrisiko gibt es aber auch andere Probleme, die im Wesentlichen durch den Abbau von Produktbestandteilen durch **Mikroorganismen** verursacht werden. Im Zuge der **mikrobiellen** Verstoffwechslung kann es etwa zu Geruchsbildung oder Verfärbungen kommen. Auch ein Verlust der Gebrauchstauglichkeit, zum Beispiel durch den Abbau der in der Rezeptur vorhandenen Verdicker, was zu einer Verflüssigung führt, kann auftreten. Im umgekehrten Fall können von **Mikroorganismen** produzierte Polymere zu einer unerwünschten Verdickung des Produkts führen. Werden bei **mikrobiologischen** Wachstumsprozessen Gase gebildet, kann das zur Aufblähung der Verpackung führen. Ein Verbrauch von Sauerstoff aus dem Behälter führt möglicherweise wiederum zum Zusammenziehen der Verpackung.

- **Folgen der Kontamination von WPR-Produkten und Konsequenzen für die Vermarktung**

Generell ist durch unerwünschtes Wachstum von **Mikroorganismen** in WPR-Produkten ein gesundheits-schädlicher Verderb möglich, der eine Vermarktung verbietet. Ein funktioneller Verderb ist hingegen durch den Verlust der Gebrauchstauglichkeit gekennzeichnet – diese Ware wird ebenfalls nicht vermarktet. Es kommt aber durchaus auch vor, dass eine bestimmte **mikrobielle** Spezies im Produkt wächst, ohne dass weder eine Gesundheitsgefährdung noch eine funktionelle Einschränkung zu befürchten ist. Obwohl es in diesem Fall nicht verboten wäre, das WPR-Produkt zu vermarkten, werden auch solche Chargen in aller Regel von den Herstellern nicht vermarktet.

Konservierung von WPR-Produkten

Durch eine **Konservierung** soll verhindert werden, dass **Mikroorganismen**, die ins Produkt gelangen, sich dort vermehren können. Anders als bei einer **Desinfektion**, bei der größere Mengen an **Mikroorganismen** innerhalb von Minuten durch Abtöten auf ein ungefährliches Maß reduziert werden sollen (mikrobizide Wirkung), hat ein Konservierungsmittel im Wesentlichen dafür zu sorgen, dass sich **mikrobielle** Zellen nicht teilen, d.h. nicht vermehren (**mikrobiostatische** Wirkung), und zwar über den gesamten Zeitraum der vorgesehenen Produktnutzung. Diese Wachstumshemmung kann vielfach über die Eigenschaften der Rezeptur selbst gewährleistet werden – insbesondere dann, wenn eine geringe Wasseraktivität und/oder ein sehr saurer oder alkalischer **pH-Wert** vorliegt. Liegen diese beiden Parameter jedoch bei einem Produkt in einem Bereich, in dem **mikrobielles** Wachstum möglich ist, muss dieses in der Regel durch Zugabe von Konservierungsmitteln gehemmt werden. Bei der Berechnung der Einsatzkonzentration von Konservierungsmitteln wird sowohl eine herstellungs- als auch gebrauchsbedingte

Kontamination berücksichtigt. Das bedeutet aber auch, dass bei der Nutzung von WPR-Produkten zusätzliche Kontaminationen möglichst vermieden werden sollten. Auf das Verdünnen im Originalgebinde sollte grundsätzlich verzichtet und WPR-Produkte sollten nach Produktentnahme verschlossen aufbewahrt werden.

Manche Rezepturen beinhalten bereits bestimmte Inhaltsstoffe, die diese Aufgabe ganz oder teilweise übernehmen, obwohl sie eigentlich zu einem anderen Zweck eingesetzt werden. Beispiele hierfür sind viele Duftstoffe, die eine gewisse antimikrobielle Wirkung haben oder auch Lösungsmittel, wie Alkohole, die zur Produktstabilität beitragen können. Dabei ist es von der jeweiligen Konzentration der eingesetzten Inhaltsstoffe abhängig, ob eine mikrobiostatische oder sogar mikrobizide Wirkung erreicht wird. Viele Substanzen, die bei einer bestimmten Konzentration mikrobizid wirken, sind schon bei einer deutlich geringeren Konzentration mikrobiostatisch; so lässt sich bereits mit einem Alkoholgehalt von wenigen Prozent eine konservierende Wirkung erzielen, während für eine Desinfektion in der Regel mindestens 40% Alkohol erforderlich sind.

Wird ein Produkt selbst steril hergestellt (oder nach der Herstellung sterilisiert) und kann ein Eintrag von Mikroorganismen während des Gebrauchs ausgeschlossen werden, so ist eine Konservierung theoretisch nicht notwendig. Anders als bei bestimmten Arzneimitteln und Medizinprodukten, bei denen die Sterilität durch eine entsprechende Herstellung und geeignete (Einmal-) Verpackungen sichergestellt wird, ist dies bei WPR-Produkten aus verschiedenen Gründen nicht möglich.

Eine Sterilisation aller Rohstoffe wäre zwar möglich, stünde aber vom Aufwand in keinem Verhältnis zum Nutzen, da auch eine sterile Prozessführung bei großtechnisch hergestellten Produkten für den täglichen Bedarf praktisch nicht umsetzbar ist. Zudem ist auch eine Kontamination während des Gebrauchs nicht ganz auszuschließen (z. B. durch Umweltkeime in der Luft).

2. Anforderungen an Konservierungsmittel für WPR-Produkte

Bei der Konservierung der vielen heute auf dem Markt verfügbaren verschiedenen Produkte, ergeben sich aufgrund der sehr unterschiedlichen Anwendungen viele spezielle Anforderungen an Konservierungsmittel. Dies macht eine breite Palette an Wirkstoffen erforderlich:²

- Nicht jeder Wirkstoff ist für alle Anwendungen geeignet. Oxidationsempfindlichkeit, Geruch, Bildung von Verfärbungen oder eine eingeschränkte Stabilität bei bestimmten pH-Werten sind Aspekte, die bei der Verwendung in den jeweiligen Produkten berücksichtigt werden müssen.
- In den unterschiedlichen Rezepturen der WPR-Produkte und auch an unterschiedlichen Standorten (z. B. geografische Lage) können sich unterschiedliche Mikroorganismen ausbreiten. Diese können zielgerichtet über den Einsatz geeigneter Wirkstoffe bekämpft werden. Durch den Einsatz von Wirkstoffen, die exakt auf die Bedürfnisse der verschiedenen Rezepturen abgestimmt sind, kann die verwendete Menge an Biozidprodukt minimiert werden.

Wirkungslücken können durch den Einsatz sich ergänzender Wirkstoffe geschlossen werden. Eine komplementäre Wirkung wird beispielsweise durch die Kombination der Wirkstoffe MIT (2-Methyl-1,2-thiazol-3(2H)-on) und BIT (1,2-Benzisothiazol-3(2H)-on) erfüllt ([VCI-Information zur Konservierung chemischer Produkte](#)).

3. Welche Konservierungsverfahren gibt es?

Grundsätzlich stehen für eine Konservierung von Produkten und Erzeugnissen physikalische, chemische und biologische Konservierungsverfahren zur Verfügung. Neben physikalischen Verfahren zur

² [VCI-Information zur Konservierung chemischer Produkte](#)

Reduzierung der Wasseraktivität (a_w) kommen zur Konservierung von WPR-Produkten nur chemische Konservierungsverfahren zum Einsatz.

- WPR-Produkte mit geringem Wassergehalt sind bereits auf physikalischem Wege konserviert, da die Lebensgrundlage Wasser fehlt. Ein Beispiel dafür sind Pulverwaschmittel. Mikroorganismen benötigen Wasser, um zu wachsen und zu überleben. Wenn ein Produkt eine niedrige Wasseraktivität hat, fehlt den Mikroorganismen das benötigte Wasser.
- WPR-Produkte mit hohem Wassergehalt benötigen eine chemische Konservierung. Ein Beispiel dafür sind Flüssigwaschmittel. Hier werden bewusst Konservierungsmittel hinzugefügt, um das Wachstum von Mikroorganismen zu verhindern.

Eine weitere Möglichkeit, Produkte chemisch haltbar zu machen, besteht darin, extreme pH-Werte einzustellen, sofern das Produkt und dessen Anwendung dies ermöglichen. Beispiele hierfür sind Rohrreiner (pH ca. 14) oder Sanitärreiniger (pH ca. 2). Bei solchen Produkten ist es oft nicht erforderlich, zusätzliche Konservierungsmittel einzusetzen. Die extremen pH-Werte selbst wirken bereits hemmend auf das Wachstum von Mikroorganismen und tragen somit zur Haltbarkeit des Produkts bei.

Aufgrund des Prüfprogramms für biozide Altwirkstoffe, des sehr aufwendigen und kostenintensiven Genehmigungs- und Zulassungsverfahrens für biozide Wirkstoffe und Biozidprodukte, stehen kontinuierlich immer weniger Wirkstoffe zur Konservierung zur Verfügung. Die nachfolgende Auflistung stellt daher nur eine Momentaufnahme zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Faktenpapiers dar.

1. Organische Säuren:

Als organische Säure kommen L-(+)-Milchsäure, Ameisensäure sowie das Natriumsalz der Benzoesäure (Natriumbenzoat) in WPR-Produkten zur Konservierung zum Einsatz. Diese Säuren finden sich ebenfalls als natürliche Bestandteile in Lebensmitteln (z. B. Milchsäure in Milchprodukten) oder werden in Lebensmitteln zur Konservierung (z. B. Ameisensäure als E 236; Natriumbenzoat als E 211) hinzugefügt.

2. Isothiazolinone:

Als Isothiazolinone kommen das Gemisch aus C(MIT) (5-Chlor-2-methyl-2H-isothiazol-3-on) und MIT im Verhältnis 3:1, BIT, 2-Methyl-2H-isothiazol-3-on (MIT) sowie OIT (2-Octyl-2H-isothiazol-3-on) zur Konservierung von WPR-Produkten zum Einsatz.

3. Andere Wirkstoffe:

Als Vertreter der Glycolether kommt Phenoxyethanol als Konservierungsmittel in WPR-Produkten zum Einsatz. Weniger gebräuchlich in Verbraucherprodukten sind Natrium-Pyrrithion und Bronopol.

4. Regulatorischer Rahmen

Das Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB) regelt in Deutschland das Inverkehrbringen von Bedarfsgegenständen, zu denen u. a. Wasch- und Reinigungsmittel zählen. Das LFGB enthält u. a. Bestimmungen zum Schutz der Gesundheit der Endverbraucher. Zum Schutz der Gesundheit ist es hiernach verboten, Bedarfsgegenstände für andere derart herzustellen, zu behandeln oder in den Verkehr zu bringen, dass sie bei bestimmungsgemäßem oder vorauszusehendem Gebrauch, die menschliche Gesundheit durch ihre stoffliche Zusammensetzung, insbesondere durch toxisch wirksame Stoffe oder durch Verunreinigungen schädigen.

Konservierungsmittel stellen gemäß Biozidprodukte-Verordnung (EU) Nr. 528/2012 (BPV) Biozidprodukte dar. Die mit den Konservierungsmitteln behandelten Produkte (z. B. Wasch- und Reinigungsmittel) sind selbst keine Biozidprodukte, sondern werden in der BPV als „behandelte Waren“ bezeichnet. Konservierungsmittel müssen gemäß BPV in der Europäischen Union zugelassen werden. Der im Konservierungsmittel enthaltene biozide Wirkstoff muss zusätzlich vorher genehmigt werden. Bei diesem zweistufigen Prozess werden sowohl der biozide Wirkstoff als auch das hieraus hergestellte Konservierungsmittel auf ihre Sicherheit hinsichtlich menschlicher Gesundheit, Umweltverträglichkeit und Wirksamkeit in der behandelten Ware geprüft. Erst nach erfolgreicher Prüfung dürfen die Konservierungsmittel gemäß der Zulassung verwendet werden.

Lieferanten eines bioziden Wirkstoffes müssen sich zusätzlich gemäß Artikel 95 der BPV in einer Liste der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) eintragen lassen („Artikel-95-Liste“). Die Hersteller eines Konservierungsmittels dürfen nur von Lieferanten biozide Wirkstoffe beziehen, die sich in diese Liste eintragen haben lassen.

Gegebenenfalls beigefügte biozide Wirkstoffe zur Konservierung müssen gemäß Detergenzienverordnung (EG) Nr. 648/2004 unabhängig von ihrer Konzentration auf der Verpackung angegeben werden. Handelt es sich dabei um als gefährlich eingestufte Stoffe gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 („CLP-Verordnung“), muss das Etikett des Produkts abhängig von der eingesetzten Konzentration des Wirkstoffs zusätzlich mit vorgeschriebenen Gefahren- und Sicherheitshinweisen, Gefahrenpiktogrammen sowie Signalwörtern gekennzeichnet werden. Für bestimmte als sensibilisierend eingestufte Wirkstoffe muss ab einer bestimmten Konzentrationsgrenze beispielsweise der Gefahrenhinweis „Kann allergische Hautreaktionen verursachen.“ (H 317) bzw. ab einer Wirkstoffkonzentration, die einem Zehntel dieser Konzentrationsgrenze entspricht „Enthält [Wirkstoffname]. Kann allergische Reaktionen hervorrufen.“ (EUH 208) auf das Etikett aufgebracht werden.

5. Mögliche Auswirkungen der sinkenden Anzahl derzeitig und künftig verfügbarer Wirkstoffe zur Konservierung

Ähnlich wie Antibiotika sind Konservierungsmittel in der Lage, Mikroorganismen abzutöten oder deren Vermehrung zu hemmen. Jedoch haben Mikroorganismen die Möglichkeit, sich gegen viele dieser antimikrobiellen Substanzen zur Wehr zu setzen. Diese Fähigkeit wird als Resistenz bezeichnet und beruht in der Regel auf spezifischen Abwehrmechanismen, die zum Beispiel durch Zerstörung der antimikrobiellen Substanzen oder deren Abtransport aus der Zelle wirken. Resistenzen betreffen vor allem Bakterien und entstehen, wenn die antimikrobielle Substanz in Konzentrationen auf das einzellige Bakterium einwirkt, bei denen zwar nicht alle Bakterien abgetötet oder gehemmt werden, aber ein Selektionsdruck ausgeübt wird, der die entsprechenden Resistenzmechanismen aktiviert.

Auch negative Umwelteinflüsse wie hohe Temperaturen können Resistenzen auslösen, wobei häufig nicht nur Resistenzen gegen den beeinflussenden Faktor ausgebildet werden, sondern direkt auch gegen verschiedene andere (Kreuzresistenz). In diesem Zusammenhang weiß man inzwischen, dass zum Beispiel Antibiotikaresistenzen auch durch den Kontakt mit Desinfektionsmitteln oder Konservierungsmitteln ausgebildet werden können. Die meisten Untersuchungen dazu basieren jedoch auf Laborexperimenten, so dass noch weitgehend unklar ist, welche Konsequenzen diese Prozesse in realen Szenarien haben.

Durch die BPV wird die Zahl der erlaubten bioziden Wirkstoffe zunehmend beschränkt. Dies bedeutet, dass immer weniger unterschiedliche Wirkstoffe verwendet werden dürfen. Gleichzeitig ist davon auszugehen, dass die Anzahl an benötigten bioziden Wirkstoffen eher zunehmen wird. Dies kann

Auswirkungen auf mögliche Resistenzbildungen haben, wobei dies anhand der derzeitigen wissenschaftlichen Datenlage nicht abschließend beurteilt werden kann.

Glossar

Stichwort	Erklärung
Aerosol	Sehr feine Teilchen/Partikel in einem Gas gebunden, die fest oder flüssig sein können und in der Luft schweben (z. B. Nebel, Dampf, Wolken).
anorganisch	Bezeichnung für chemische Elemente und Verbindungen, die keinen Kohlenstoff enthalten ("unbelebte Natur"), z. B. Wasser, Sauerstoff (<u>Ausnahme</u> : Kohlenstoffdioxid, Kohlenstoffmonoxid, diese zählen zu anorganischen Verbindungen).
Antibiotikum (Plural: Antibiotika)	Arzneimittel gegen Bakterien verursachte Krankheiten (z. B. Penicillin). Je nach Bakterienart/-spezies finden unterschiedliche Antibiotika Verwendung.
Bakterien	Meistens harmlose oder nützliche einzellige Lebewesen, die auch auf der Haut, im Darm, in Gewässern, im Boden vorkommen. Einige Arten können Krankheiten verursachen.
behandelte Ware	Alle Stoffe, Gemische oder Erzeugnisse, die mit einem oder mehreren Biozidprodukten behandelt wurden oder denen ein oder mehrere Biozidprodukte absichtlich zugesetzt wurden.
Biozidprodukt	Jeglicher Stoff/jegliches Gemisch, das aus einem oder mehreren Wirkstoffen besteht, diese enthält oder erzeugt. Biozidprodukte sind dazu bestimmt, Schadorganismen zu zerstören, abzuschrecken, unschädlich zu machen, ihre Wirkung zu verhindern oder sie in anderer Weise zu bekämpfen. Physikalische oder mechanische Wirkungsweisen (z. B. eine Fliegenklatsche, Mausefalle) zählt nicht zu den Biozidprodukten.
Desinfektion	Maßnahme(n) zur weitgehenden oder vollständigen Eliminierung potenzieller krankheitserregender Mikroorganismen. Dazu zählen z.B. die Desinfektion von Händen oder Oberflächen in Krankenhäusern.
Gärungsprozess	Stoffwechsel, bei dem organische Substanzen (häufig Kohlehydrate, z. B. Stärke oder Glucose) ohne Luftsauerstoff abgebaut werden.
Gastrointestinaltrakt	Sammelbegriff für Speiseröhre, Magen, Dünndarm und Dickdarm
Hydrathülle	Die Bildung von Hydrathüllen ist v. a. beim Lösen von Salzen in Wasser in wichtig. Die gelösten Ionen von Salzverbindungen führen zu einer Anlagerung des Wassers an diesen Ionen und bilden eine Hülle um diese.
infektiöse Dosis	Anzahl von Keimen, die (durchschnittlich) vorhanden sein muss, um daran zu erkranken.
Keim/Keime	Gebräuchliche Bezeichnung für Mikroorganismen, die Krankheiten verursachen können (z. B. Bakterien, Pilze, Viren).
Konservierung	Verfahren um Produkte (z. B. Lebensmittel, Wasch- und Reinigungsmittel) über einen bestimmten Zeitraum haltbar zu machen.
Kontamination	Verunreinigung durch z. B. unerwünschte Bakterien, diese können sowohl pathogen oder nicht-pathogen sein.
mikrobiell	Durch Mikroorganismen hervorgerufen, diese betreffend oder aus ihnen bestehend.
mikrobiologisch	Studien oder Tests, die sich auf Mikroorganismen beziehen.
mikrobiostatisch	Das Wachstum von Mikroorganismen hemmend, ohne die Keime abzutöten.
mikrobizid	Abtötende Wirkung auf Mikroorganismen
Mikroorganismen	Sammelbegriff für Lebewesen, die mit bloßem Auge für den Menschen nicht sichtbar sind. Die beiden (für die Haushaltshygiene relevanten) Hauptgruppen sind Bakterien und Pilze. Auch Viren werden in diesem Papier dazugezählt.
organisch	Bezeichnung für chemische Elemente und Verbindungen, die Kohlenstoff enthalten ("belebte Natur"), wie z. B. Verbindungen mit Stickstoff.

Stichwort	Erklärung
Oxidationsempfindlichkeit	Empfindlichkeit einer Substanz oder Verbindung gegenüber Sauerstoff
pathogen	Beschreibt Substanzen oder Lebewesen, die Krankheiten auslösen können (krankheitserregend).
pH-Wert	Ermöglicht die Zuordnung: sauer, neutral oder alkalisch. Zum Beispiel ist Essig (12-prozentig) "sauer" mit einem pH-Wert von circa 3, Wasser ist "neutral" mit einem pH-Wert von 7.
Pilze	Meistens harmlose Mikroorganismen, die auch auf der Haut und im Körper vorkommen. Einige Arten können beim Menschen Krankheiten oder Vergiftungen verursachen. Dafür hinaus können Schimmelpilzsporen Allergien auslösen.
Prüfprogramm für biozide Wirkstoffe	"Genehmigungsprozess" für biozide Wirkstoffe, die seit dem 14. Mai 2000 als biozide Wirkstoffe (Altwirkstoffe) in Biozidprodukten in Verkehr gebracht wurden.
Resistenz	Widerstandsfähigkeit eines Organismus z. B. Bakterien gegen Antibiotika. Diese Mittel wirken dann nicht mehr oder kaum gegen diese resistenten Bakterien. Beim Menschen schützen Resistenzen (= Immunität) gegenüber Infektionen.
Sporen	Sammelbegriff für "Überdauerungszellen" von Bakterien oder Pilzen.
steril	keimfrei
Sterilisation	Maßnahmen, zum Abtöten oder Entfernen aller lebensfähiger Formen von pathogenen und nicht-pathogenen Mikroorganismen inkl. Viren in Stoffen/Gemischen oder an Gegenständen. Bei einer Sterilisation darf die theoretische Wahrscheinlichkeit einen lebenden Keim zu finden, nicht mehr als 1:1 Million betragen.
Tenside	Tenside sind waschaktive Substanzen, die die Oberflächenspannung einer Flüssigkeit oder die Grenzflächenspannung zwischen zwei Phasen herabsetzen.
Viren	Sehr kleine Partikel, die keinen eigenen Stoffwechsel, aber Nukleinsäure als Träger ihrer Erbinformation besitzen und um sich zu vermehren, einen "Wirt" benötigen.
Wasseraktivitätswert	Die Menge Wasser, die für Mikroorganismen biologisch verfügbar ist. Jede Art von Mikroorganismus hat einen Mindestwert für die Wasseraktivität, unter dem kein Wachstum mehr möglich ist.

Nutzungsrechte: Die Verwendung und der Abdruck des Dokuments sind bei Quellenangabe (www.forum-waschen.de) kostenfrei. Das Dokument darf nur zu Informationszwecken verwendet werden. Um ein Belegexemplar an folgende Adresse wird gebeten:

FORUM WASCHEN / Koordinationsbüro beim IKW e. V.
 Mainzer Landstraße 55, 60329 Frankfurt am Main
 E-Mail: forum-waschen.de