

Leitfaden Reinigungs- und Desinfektionsmittel

Umweltfreundliche Reinigung und Hygiene in Lebensmittelbetrieben



Impressum

Herausgeber: Forschungsinstitut für biologischen Landbau Deutschland e.V. (FiBL)
Kasseler Straße 1a; 60486 Frankfurt am Main; www.fibl.org

Redaktion: Hella Hansen, FiBL Deutschland

Gestaltung: Hille Gräber, FiBL Deutschland

Autoren: Renate Dylla, Viktoria Fritz, Jochen Leopold,
Friedrich-Karl Lücke, Rohtraud Pichner, Annette Weber

Stand: April 2017

Diese Broschüre entstand im Rahmen des Projekts „Umweltfreundliches Reinigungs- und Hygienemanagement in Lebensmittelbetrieben“ und wurde gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN).

BÖLN

Bundesprogramm Ökologischer Landbau
und andere Formen nachhaltiger
Landwirtschaft

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Eine ausführliche Darstellung der Projektergebnisse des Verbundvorhabens finden Sie unter www.orgprints.org, Projektnummern 2812NA122 und 2812NA124

Titelfotos: Silikal, Mainhausen (oben), Viktoria Fritz, Hochschule Fulda

Inhaltsverzeichnis

Vorwort: Reinigung und Hygiene – umweltfreundlich und sicher	5
Auf einen Blick	6
Ganz Sauber: Reinigung und Desinfektion in Unternehmen	8
Rolle von Reinigung und Desinfektion im Hygienemanagement	11
Reinigung und Desinfektion der Unterschied	12
Kontrolle der Wirksamkeit von Reinigung und Desinfektion	14
Pläne erstellen und umsetzen	17
Ziele definieren	17
Status quo beschreiben: Ist-Analyse	18
Beispiel Reinigungs- und Desinfektionsplan	19
Maßnahmen zur Zielerreichung	20
Zuverlässige und nachhaltige Implementierung	21
Stoffauswahl, Produktauswahl	22
Reinigungsmittel	22
Desinfektionsmittel	24
Physikalische und biologische Verfahren	26
Auswahl der Mittel und Produkte	28
Beispiele aus der Praxis	32
Biofino	32
Meyer Gemüsebearbeitung	34
Lebensbaum	35
Tipps für weitere Informationen	36
Anhänge	37
1 Anforderungen nach IFS-FOOD	37
2 Fragenkatalog an Lieferanten bzw. Hersteller	38
3 Kriterien für die Aufnahme in die FiBL-Liste	41
Betriebsmittel für die Ökoverarbeitung	
4 Rechtsvorschriften zur hygienischen Lebensmittelsicherheit	46
5 Empfehlung Bundesverband Naturkost Naturwaren	51



In Reinigungsmitteln sollten keine umweltschädlichen Stoffe enthalten sein. Sie sollen so gering wie möglich dosiert werden.

Foto: FiBL

Foto: Biofino



Gleichzeitig muss immer die Sicherheit von Lebensmitteln gewährleistet sein.

Foto: Beat Ernst, FiBL

Reinigung und Hygiene – umweltfreundlich und sicher

Der vorliegende Leitfaden zeigt für Lebensmittel herstellende Unternehmen sowie vor- und nachgelagerte Unternehmen (Landwirtschaft, Handel) Handlungsanweisungen auf, wie sie Reinigung und Hygiene umweltfreundlich organisieren. Der Einsatz umweltgefährdender Stoffe soll vermieden werden. Der Einsatz von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln soll so gering wie möglich sein, ohne die Sicherheit der Lebensmittel zu gefährden.

Hygienemängel zählen in Lebensmittel verarbeitenden Betrieben zu den häufigsten Verstößen, die von der deutschen Lebensmittelüberwachung bei den kontrollierten Betrieben beanstandet wurden (BVL 2016). Hygienemängel in der allgemeinen Betriebshygiene (48 %) und im Hygienemanagement (21,4 %) nahmen 2015 zusammen den größten Anteil an allen Verstößen ein. Es gibt also einen deutlichen Verbesserungsbedarf. Für Biolebensmittel verarbeitende Betriebe führt die Lebensmittelüberwachung keine eigene Statistik. Die Problemfelder in der Reinigung und Desinfektion sind aber vom Grundsatz her vergleichbar mit der Verarbeitung konventioneller Lebensmittel. Von den Herstellern von Biolebensmitteln erwarten die Verbraucher neben Hygiene und Lebensmittelsicherheit zusätzlich einen schonenden Umgang mit der Umwelt.

Seitens der Hersteller von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln fehlt es vielfach an transparenten Angaben zu ihren Produkten. Die Anwender haben es schwer, die angebotenen Produkte zu vergleichen und die für sie geeignete Auswahl zu treffen. Dieser Leitfaden wurde in dem vom Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN) geförderten Projekt „Umweltfreundliches Reinigungs- und Hygienemanagement in Lebensmittelbetrieben“ erstellt.

Auch die FiBL-Liste Betriebsmittel für die Ökoverarbeitung 2017“ ist im Rahmen dieses Projekts entstanden. Sie wird vom Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) herausgegeben. Grundlage für die Produktevaluierung sind die in Zusammenarbeit mit Hygiene-Fachleuten der Hochschule Fulda entwickelten Kriterien, die einem fachkompetenten Projektbeirat sowie weiteren Fachleuten aus den Ökoverbänden zur Stellungnahme vorgelegt wurden. Bei der Entwicklung der Kriterien wurden die Umweltwirkungen der Mittel kritisch betrachtet. Einige Wirkstoffe, deren Anwendung im Ökobereich nicht länger vertretbar erschien, kamen auf eine Negativliste.

Die Listung von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln in der FiBL-Liste Betriebsmittel für die Ökoverarbeitung schafft Transparenz im Angebot und erleichtert den Betrieben die Produktauswahl. Von nun an wird die Liste ständig erweitert und nach neusten Erkenntnissen weiterentwickelt. Wenn Verarbeiter bevorzugt gelistete Mittel anwenden, motivieren sie die Hersteller, zukünftig mehr geeignete Produkte anzubieten.

Dr. Jochen Leopold, FiBL Deutschland



Auf einen Blick

Dieser Leitfaden soll ein praktischer Ratgeber für die Verantwortlichen in Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung sein. Wir fangen deshalb mit dem Wichtigsten an und nennen Fehlerquellen. Denn: Auch wenn das Bewusstsein für sorgfältige Hygiene da ist und die Zusammenarbeit im Team funktioniert, tauchen immer wieder Stolpersteine auf, die aus dem Weg geräumt werden müssen. Problem erkannt, Gefahr gebannt: Mit den Knackpunkten gelangen Sie direkt an die Stelle, wo Sie die für Sie relevanten Informationen finden.

1 *Es fehlt oft an einer konstruktiven Zusammenarbeit mit den Lieferanten für Reinigungs- und Desinfektionsmittel.*

Nach dem Motto „Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser“ sollten Unternehmen sich nicht blind nach den Empfehlungen von Lieferanten für Reinigungs- und Desinfektionsmittel richten, sondern zunächst die Anforderungen an die Mittel definieren. Es darf und muss kritisch nachgefragt werden, bis sich ein vertrauensvolles Verhältnis entwickelt hat. Auch darüber hinaus muss das Unternehmen die Abläufe immer wieder neu überprüfen. Ein Outsourcing von Reinigungs- und Desinfektionsarbeiten sollte nur unter streng definierten Bedingungen erfolgen und entbindet das Unternehmen nicht von der eigenen Verantwortung. (siehe S. 9, S. 20, S. 28, S. 38, Anhang 2)

2 *Geräte sind zu wenig „reinigungsfreundlich“ und erfordern häufig mehr Aufwand bei dem Reinigungsvorgang.*

Ist das Gerät / die Maschine reinigungsunfreundlich oder liegt es am verantwortlichen Mitarbeiter, sie auseinanderzuschrauben und gründlich zu reinigen? Die für die Hygiene kritischen Kontaktflächen müssen identifiziert und entsprechend behandelt

werden, wenn es nicht anders geht, auch durch den Austausch der Maschine. Bei Investitionen in Geräte und Maschinen empfiehlt es sich, Zertifikate der European Hygienic Engineering & Design Group (EHEDG) oder Ähnliches zu verlangen (neutrale Prüfung des „hygienic design“). (siehe S. 17)

3 *Es ist zu wenig Zeit für die Reinigung und Trocknung eingeplant. Deshalb werden Kombipräparate eingesetzt.*

Je besser gereinigt wird, desto weniger muss desinfiziert werden. Reinigung und Desinfektion sollten als separate Schritte durchgeführt werden. Der Einsatz von Kombipräparaten ist nicht sinnvoll. Dabei werden in der Regel mehr Mittel verbraucht, das Ergebnis ist schlechter. Deshalb ausreichend Zeit für Reinigung und Trocknung einräumen. (siehe S. 9 f., S. 25)

4 *Reinigungsarbeiten beginnen in „Spitzenzeiten“ schon dann, wenn sich noch ein Produkt im Raum befindet.*

Bei der Lebensmittelsicherheit gibt es keine Kompromisse. Die Hygienepläne müssen mit Sorgfalt und Sachkunde erstellt und von gut geschulten Mitarbeitern umgesetzt werden. (siehe S. 17 ff.)

5 *Desinfektionsmittel und -verfahren möglichst nur einsetzen, wenn sie von Dritten normgerecht auf Wirksamkeit geprüft wurden.*

Seriöse Begutachtungen finden etwa durch die Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft (DVG) statt bzw. erfüllen die Normen EN 13697 (Wirkung gegen Bakterien, Schimmelpilze und Hefen) oder EN 13610 (Wirkung gegen Viren). Die FiBL-Liste Betriebsmittel für die Ökoverarbeitung (www.oeko-verarbeitung.de) enthält Angaben darüber, ob ein Mittel z.B. DVG-gelistet ist. (siehe S. 30).

6 *Reinigungsmittel sollten möglichst nur eingesetzt werden, wenn ihre Umweltverträglichkeit neutral geprüft wurde.*

Die FiBL-Liste Betriebsmittel für die Ökoverarbeitung stützt sich bei den Inhaltsstoffen von Reinigungsmitteln auf die Datenbasis für die Vergabe des EU Ecolabels bzw. bei dort nicht aufgeführten Inhaltsstoffen auf die Kalkulation des „Kritischen Verdünnungsvolumens“ und begrenzt mit einem festgesetzten Limit den Einsatz schwer abbaubarer und/oder toxischer Stoffe. (siehe S. 17, S. 41, Anhang 3).

7 *Der Einsatz von Hypochlorit im Fleischbereich ist kritisch zu sehen und Alternativen sollten gesucht werden.*

Die Branche sollte proaktiv handeln und während einer Übergangszeit bis Ende 2018 nach Alternativen suchen. Danach sollten keine Chlor abspaltenden Mittel mehr verwendet werden. Für nicht verbandsgebundene Hersteller von Ökolebensmitteln sollte das eine freiwillige Verpflichtung sein. Den Ökoverbänden wird empfohlen, die Nichtanwendung in ihren Richtlinien verbindlich zu regeln. (siehe S. 25 f.)

8 *Quartäre Ammoniumverbindungen (QAV) werden aufgrund der Rückstände in Lebensmitteln derzeit überall „ausgelistet“.*

Der Einsatz von QAV kann das Auftreten von Resistenzen, nicht nur gegen die Mittel, sondern auch gegen bestimmte Antibiotika begünstigen. Zudem haften die Wirkstoffe relativ gut an Oberflächen, sodass nach Einsatz der Präparate sehr gründlich nachgespült werden muss. (siehe S. 26)

9 *Die Forderung nach dem Verzicht auf Phosphorsäure soll mit der Branche diskutiert werden.*

Die Verwendung von Methansulfonsäure (MSA) anstelle von Phosphorsäure ist noch wenig bekannt. MSA bietet jedoch einige Vorteile; deshalb hat das FiBL die Aufnahme von MSA in die Durchführungsverordnung EG 889/2008 empfohlen. (siehe S. 23, S. 28)

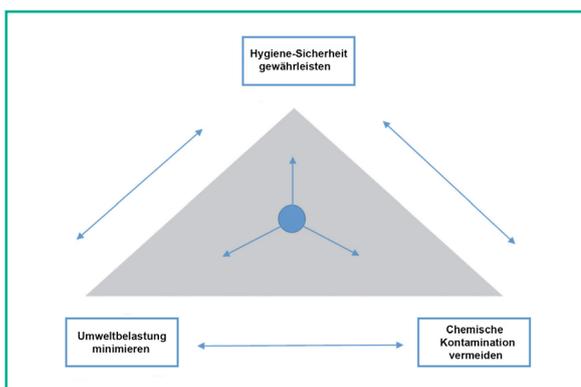
10 *Der Einsatz von elektrolysierten Salzlösungen ist kritisch zu sehen.*

Nach dem Kriterienkatalog des FiBL sind derzeit elektrolysierte Salzlösungen ausgeschlossen. Eine Listung ist dennoch möglich, bei Trennung von Reinigung und Desinfektion, strikter Kontrolle des Aktivchlorgehalts und wenn eine Wirksamkeitsprüfung z.B. durch die DVG-Prüflaboratorien vorliegt. Die Wirkung beruht bei Elektrolyseprodukten üblicherweise auf gebildetem Aktivchlor, somit handelt es sich, im Gegensatz zur Darstellung einiger Hersteller, nicht um eine physikalische, sondern um eine chemische Methode! (siehe S. 25 f.)

Ganz Sauber: Reinigung und Desinfektion in Unternehmen

Lebensmittel müssen hygienisch einwandfrei und frei von unerwünschten Rückständen durch Reinigungs- und Desinfektionsmittel sein. Gleichzeitig sollen Reinigungs- und Desinfektionsmittel die Umwelt möglichst wenig belasten. Die Aufgabe des Unternehmens ist es, alle Ziele gleichermaßen zu erreichen: eine herausfordernde Aufgabe wie das magische Dreieck zeigt: Es verdeutlicht die Spannungsfelder bei der Umsetzung des Hygienemanagements in der Praxis.

Magisches Dreieck



Verantwortung des Unternehmers

Je nach Produkt, Produktionsstätte und Vertriebsform müssen die Schwerpunkte entsprechend gesetzt werden. Entscheidend für das Unternehmen ist es, klar herauszuarbeiten, welches Sicherheitsniveau erforderlich ist, um die gewünschte Haltbarkeit gewährleisten zu können und die Vertriebsformen sicher zu bedienen. Parallel dazu muss auch entwickelt werden, wie das angestrebte Niveau erreicht werden kann. Wichtig dabei ist, dass zunächst festgestellt wird, welche Prozess-Schritte sicherheitsrelevant sind, und durch welche Maßnahmen diese entsprechend kontrolliert ablaufen können. Bei

diesen Maßnahmen muss dann die Überlegung einfließen, welche konkreten Anwendungen und/oder Mittel unter Umweltgesichtspunkten oder Kontaminationsrisiken die besten sind.

Am Beispiel Fleischverarbeitung heißt das konkret, dass aufgrund des hohen Eiweiß- und Fettgehalts der Rohstoffe und Zwischenprodukte Kontaktflächen schwer zu reinigen sind, und Fleisch bei der Gewinnung relativ oft mit pathogenen Mikroorganismen kontaminiert ist, von denen etliche sich bei zu langer und/oder zu warmer Lagerung auch vermehren können. Um die Verbraucher vor diesen Mikroorganismen zu schützen, muss daher auf besonders wirksame Mittel und Verfahren zurückgegriffen werden und hinsichtlich der Ziele Umweltschutz und chemische Kontaminationen eher ein Kompromiss gemacht werden.

Im Backgewerbe hingegen, wo die Produkte bei hohen Temperaturen gebacken werden, normalerweise „trocken“ und somit viel weniger anfällig für mikrobiologische Gefahren sind, kann der Schwerpunkt eher in Richtung umweltschonender Verfahren und Mittel gelegt werden. Hier ist es zudem viel einfacher, den Einsatz von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln zu reduzieren.



Fleisch ist besonders sensibel in der Verarbeitung.

Foto: www.oekolandbau.de

Jeder Verantwortliche für das Hygienemanagement steht in diesem Spannungsfeld und muss für sein Unternehmen die beste Strategie entwickeln, um alle Ziele so gut wie möglich zu erreichen. Es gibt nur individuelle Lösungen für jeden Betrieb. Dieser Leitfaden soll helfen, solche Lösungen zu entwickeln.

Die Verantwortung für sichere Lebensmittel liegt nach der Verordnung (EG) 852/2004 Artikel 1 a) über Lebensmittelhygiene bei den Unternehmen selbst. Danach muss der Betrieb im Rahmen der Hygiene-Eigenkontrolle alle hygienerelevanten Vorgänge im Zusammenhang mit Lebensmitteln eigenverantwortlich überwachen. Auch wenn der Reinigungs- und Desinfektionsprozess an einen externen Dienstleister abgegeben wurde, bleibt die Verantwortung beim Unternehmen.

Reinigungs- und Desinfektionsmanagement

Die im Folgenden aufgeführten Punkte sind elementare Bausteine dieses Managements.

1. Die Verantwortung für die Qualität liegt bei der Geschäftsleitung. Mit den Aufgaben der Reinigung muss ein verantwortlicher Mitarbeiter aus dem Unternehmen beauftragt werden, der den Produktionsablauf gut kennt. Dabei sind anerkannte branchenspezifische Leitlinien für eine gute Hygienepaxis hilfreich. Es muss ein Reinigungsplan erarbeitet werden der genau auf die Gegebenheiten des Betriebs abgestimmt ist.

Betriebsindividueller Reinigungsplan ist erstellt, ein Verantwortlicher benannt.

2. Um den Einsatz chemischer Substanzen – insbesondere von Desinfektionsmitteln – zu minimieren, müssen die zwingend zu desinfizierenden Bereiche genau identifiziert werden. Dies sind Bereiche, bei denen eine

gründliche Reinigung nicht ausreicht. Eine grundlegende Voraussetzung für die Desinfektion sind gut gereinigte Oberflächen! Eine sorgfältige Reinigung kann eine anschließende Desinfektion überflüssig machen bzw. kann die Menge an Desinfektionsmitteln reduzieren. Eine unzureichende Reinigung kann eine anschließende Desinfektion unwirksam werden lassen. Mit nicht-chemischen Verfahren, wie z. B. schrubben und/oder viel heißem Wasser lässt sich schon sehr effektiv eine Reduktion von Mikroorganismen erzielen.

Eine Desinfektion muss nur dort angewendet werden, wo der Reinigungsprozess nicht ausreicht.

3. Zum Reinigungs- und Hygienemanagement gehört der Einsatz von geeigneten Reinigungs- und Desinfektionsmitteln. Bei der Auswahl der Mittel ist zu beachten, dass Lieferanten ausgewählt werden, die helfen, eine für den Betrieb angepasste optimale Lösung zu erarbeiten. Dennoch darf die Aufgabe nicht ausschließlich dem Dienstleister überlassen werden. Für die Zusammenarbeit ist hausinternes Know-how gefragt, das im eigenen Betrieb aufgebaut und weiterentwickelt werden sollte. Dazu gehören Kenntnisse zur zielgerichteten Etablierung eines Reinigungskonzeptes, zur Unterscheidung zwischen Reinigung und Desinfektion, ein Bewusstsein für die Zusammensetzung der Reinigungs- und Desinfektionsmittel sowie Kenntnisse über die Stoffe, die die Umwelt belasten und/oder zu Rückständen in Lebensmitteln führen können.

Vermeidung von Stoffen, die die Umwelt belasten und/oder zu Rückständen in Lebensmitteln führen.

4. In der Praxis werden oft so genannte Kombipräparate (reinigungsaktive Komponenten und Desinfektionswirkstoffe in einem Produkt) eingesetzt. Kombipräparate sind jedoch in Bezug auf die Zielsetzung einer umweltorientierten Reinigungspraxis nicht empfehlenswert. Der Grund: Schmutz inaktiviert Desinfektionsmittel im unterschiedlichen Ausmaß, sodass Kombipräparate höhere Wirkstoffkonzentrationen enthalten müssen. Der Wirkstoff ist meist Aktivchlor. Es entstehen mehr unerwünschte Nebenprodukte, z.B. Verbindungen mit organisch gebundenem Chlor, die in toxikologischer und ökologischer Sicht problematisch sind. Auf Kombipräparate sollte daher verzichtet werden. Eine wirksame Desinfektion setzt immer eine gründliche Reinigung voraus. Es ist deshalb wichtig, klar zwischen Reinigung und Desinfektion zu unterscheiden.

Klare Unterscheidung und Trennung zwischen Reinigung und Desinfektion.

5. Zum sachgerechten Einsatz von Desinfektionsmitteln gehört auch die strikte Beachtung der Herstellerangaben zur Haltbarkeit und Art der Lagerung. Insbesondere flüssige Aktivchlor-Präparate sowie Aktivsauerstoff-Präparate verlieren bei unsachgemäßer Lagerung an Wirkung. Der Wirkstoffgehalt kann einfach mit Teststäbchen überwacht werden.

Haltbarkeit der eingesetzten Mittel beachten!

6. Für die professionelle Umsetzung des Hygieneplans, eine wirksame Reinigung und den sachgerechten Einsatz von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln ist der Faktor Mensch entscheidend. Daher sollte ausschließlich gut ausgebildetes Personal für die Reinigung eingesetzt werden. Elementar sind regelmäßige Schulungen, vorzugsweise durch betriebsinterne Personen. Dem Personal muss zudem für die Durchführung des Reinigungs- und Desinfektionsablaufs genügend Zeit eingeräumt werden.

Einsatz von gut ausgebildetem Personal, dem ausreichend Zeit gegeben wird.



*Die Reinigung muss auf das jeweilige Gewerk abgestimmt sein.
Foto: Kärcher*

Rolle von Reinigung und Desinfektion im Hygienemanagement

Zur Planung und Durchführung des Hygienemanagements bieten branchenspezifische Leitlinien einen guten Überblick über die Hygieneanforderungen und Herangehensweisen in den jeweiligen Branchen. Als Orientierung in Rechtsfragen ist besonders das Dokument der EU-Kommission 2016 /C 278/01 zu empfehlen. Das Dokument beinhaltet Vorgaben zur Umsetzung von Managementsystemen für Lebensmittelsicherheit. Es geht auf Basishygienemaßnahmen (PRPs) ein, sowie auf die Grundsätze der Gefahrenanalyse und auf kritische Kontrollpunkte gestützte Verfahren (HACCP) sowie Leitlinien für deren Anwendung. Es werden hierzu anschauliche Beispiele aufgezeigt, wie z.B. ein Entscheidungsbaum zur Bestimmung der kritischen Kontrollpunkte (CCPs).

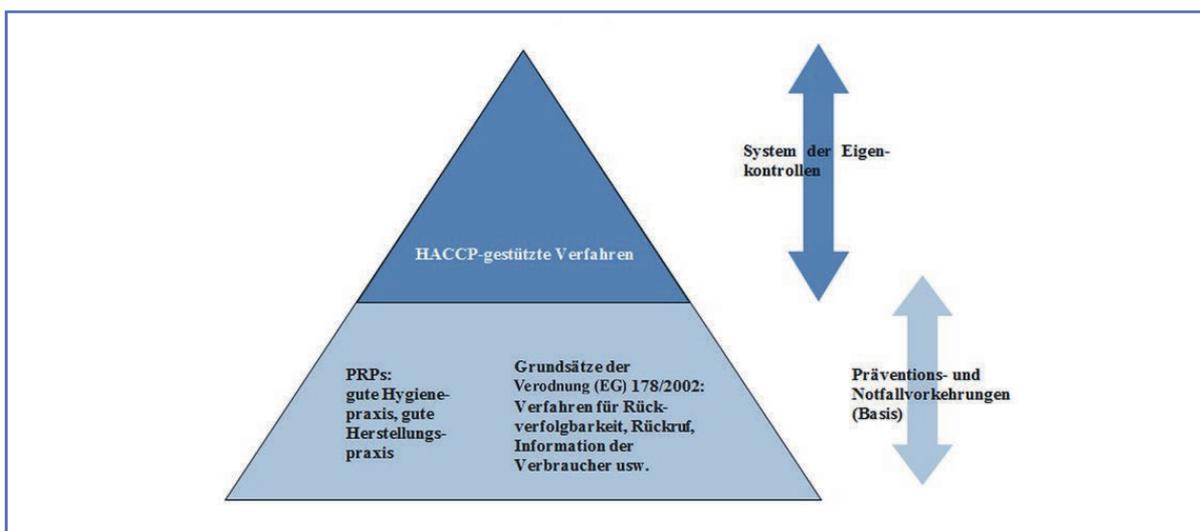
Das Dokument beinhaltet auch Fragen der Vereinfachung und Flexibilisierung bei der Umsetzung in bestimmten Lebensmittelunternehmen. Es weist auf die Verordnung (EG) Nr. 852/2004 über die Hygieneanforderungen an alle Lebensmittel hin, sowie auf die speziellen Hygienevorschriften für Lebensmittel

tierischen Ursprungs, die in der Verordnung (EG) Nr. 852/2004 behandelt werden.

Bevor die HACCP-gestützten Verfahren auf ein Unternehmen angewandt werden, sollte der Lebensmittelunternehmer die PRPs umgesetzt haben. Eine weitere grundlegende Anforderung an ein Managementsystem für Lebensmittelsicherheit ist die Einhaltung der Verfahren der Verordnung (EG) Nr. 178/2002. Hierbei handelt es sich um die Präventions- und Notfallvorkehrungen als Säulen eines jeden Managementsystems für Lebensmittelsicherheit, die für die Ausarbeitung HACCP-gestützter Verfahren benötigt werden.

Qualitätsbeauftragte sollten den eigenen Betrieb und insbesondere die Gefahrenstellen sehr gut kennen und diese im Hygienemanagementsystem integrieren.

Managementsystem für Lebensmittelsicherheit



Quelle: Amtsblatt der Europäischen Union C 278/01

Reinigung und Desinfektion – der Unterschied

Für ein umweltfreundliches Hygienemanagement ist es wichtig, dass eine klare Unterscheidung zwischen Reinigung und Desinfektion getroffen wird, um so wenig zu desinfizieren, wie möglich.

Eine hervorragende Reinigung macht gegebenenfalls eine Desinfektion überflüssig. Der Grundsatz lautet: reinigen, reinigen, reinigen – spülen, spülen, spülen und nur in Ausnahmefällen desinfizieren.

Definition Reinigung nach DIN 10516: Entfernung unerwünschter Substanzen (Lebensmittelreste, Beläge etc.) von Räumen, Anlagen und Einrichtungen in ästhetischer, hygienischer und sensorischer Hinsicht.

Definition Desinfektion nach DIN 10516: Ein Verfahren zur Abtötung von Mikroorganismen auf ein Niveau, das weder gesundheitsschädlich ist, noch die Qualität der Lebensmittel beeinträchtigt.

Bei der Desinfektion werden Mikroorganismen mit chemischen Mitteln und/oder physikalischen Methoden entweder abgetötet oder auf ein Niveau reduziert, das mit Blick auf die Lebensmittelsicherheit

akzeptabel ist. Bei der Desinfektion werden nicht nur pathogene, sondern gegebenenfalls auch nützliche Mikroorganismen abgetötet.

Wenn eine gründliche Reinigung die mikrobielle Belastung der Kontaktflächen schon auf ein akzeptables Niveau vermindert, ist eine anschließende Desinfektion nicht notwendig.

Reinigungs- und Desinfektionsabläufe

Üblicherweise lassen sich Reinigungs- und Desinfektionsabläufe in folgende Schritte einteilen:

- ▶ Vor der Reinigung sind alle Lebensmittel zu entfernen.
- ▶ Mechanisch grob vorreinigen (z.B. mit Besen oder Bürste).
- ▶ Vorspülen mit klarem Wasser zum Entfernen locker gebundenen Schmutzes und grober Lebensmittelreste. Heißes Wasser für überwiegend fettthaltigen Schmutz, kaltes für proteinhaltige Ablagerungen (Blut, etc.).
- ▶ Reinigung mit geeigneten alkalischen oder sauren Substanzen zur Lösung von Ablagerungen auf Oberflächen.



- ▶ Zwischenspülung mit klarem Wasser.
- ▶ Trocknung.
- ▶ Desinfektion mit geeigneten antimikrobiellen Substanzen.
- ▶ Nachspülen mit Leitungswasser.

Die sorgfältige Reinigung steht vor der Desinfektion.

Foto: Jörg Loeffke

Grobschmutz Entfernung

Grobschmutz kann mechanisch durch Bürsten (Stahlwolle usw.) oder durch Hochdruck-Spritz-Techniken entfernt werden. Wird eine Hochdruck-Spritz-Technik verwendet, kann es zur Bildung von Aerosolen (keimhaltige feine Tröpfchen) kommen, die sich über die Luft verbreiten können. Daher muss der Wasserdruck genau eingestellt werden.

Nassreinigung mit geeignetem Reinigungsmittel:

Mit geeigneten Reinigungsmitteln soll der Schmutz zunächst von der Haftfläche (z.B. Arbeitsfläche oder Gerätschaften) gelöst und im Reinigungswasser suspendiert werden.

Zwischenspülen: Dabei werden die Schmutzpartikel zusammen mit den Reinigungsmitteln von der Oberfläche entfernt.

Trocknen der Oberflächen: die Trocknung ist ein wesentlicher Faktor gegen die Vermehrung von noch anhaftenden Keimen und eine Voraussetzung für guten Desinfektionserfolg.

Desinfektion der Oberflächen: Eine Desinfektion muss nur dort angewendet werden, wo Mikroorganismen, insbesondere pathogene Keime, durch Reinigung allein nicht in ausreichendem Umfang eliminiert werden können.

1. Chemische Desinfektion: Üblicherweise wendet man eine chemische Desinfektion dort an, wo eine Hitzeanwendung nicht möglich ist oder wo sie zur Zerstörung des Materials führen würde.

2. Heiß-Wasser-Dampf-Desinfektion: Ein sehr wirkungsvolles Verfahren, bei dem es keine chemischen Rückstände und Korrosionen gibt, ist die Heiß-Wasser-Dampf-Desinfektion. Die Temperaturen müssen hier sehr hoch sein: zirka 82 Grad Celsius (°C)

mit mindestens 20 bis 30 Minuten Einwirkzeit. Das macht das Verfahren relativ energieaufwendig.

Nachspülen: Die Nachspülung mit mikrobiologisch einwandfreiem Wasser muss gewährleisten, dass keine Reinigungs- und Desinfektionsmittelreste mehr vorhanden sind, die in Lebensmittel gelangen könnten. Um zu vermeiden, dass sich in Flüssigkeitsfilmen oder Wasserresten Mikroorganismen entwickeln, müssen die Oberflächen zügig abtrocknen, gegebenenfalls aktiv getrocknet werden.

Die Verschmutzungen durch Lebensmittelreste, Mikroorganismen, Ablagerungen und Verunreinigungen sind in den jeweiligen Lebensmittelunternehmen unterschiedlich stark. Daher müssen Reinigungs- und Desinfektionsverfahren auf betriebsspezifische Belastungen angepasst werden.



Quelle: QS Qualität und Sicherheit GmbH

Kontrolle der Wirksamkeit von Reinigung und Desinfektion

Nach § 4 Abs. 1 der Lebensmittelhygieneverordnung (LMHV) sind Unternehmen auch dazu verpflichtet, die Wirksamkeit der eigenen Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen zu überprüfen. Die DIN 10516:2009-05 gibt hierzu die verschiedenen Prüfverfahren für die Kontrolle der Wirksamkeit von Reinigung und Desinfektion.

Reinigungskontrolle mit einfachen Mitteln

Die Prüfung der Reinigung ist täglich vor Arbeitsbeginn durchzuführen und umfasst alle gereinigten Flächen, Arbeitsgeräte und Einrichtungsgegenstände. Ob eine Fläche sauber ist, kann man nicht immer mit bloßem Auge sehen. Deshalb gibt es wirkungsvolle Methoden zur Überprüfung. Schnelltests sind günstig und leicht anzuwenden. Sie bringen einen groben Überblick, keinen direkten Nachweis von Mikroorganismen. Wer genau wissen will, ob die Hygiene stimmt, muss quantitative Tests anwenden und die Proben ins Labor schicken. Schnelltest sollten häufiger, die detaillierten Untersuchungen zur Überprüfung der Hygiene von Zeit zu Zeit – je nach Produkt in regelmäßigen Zeitabständen stattfinden.

Schnelltests

► Tupferabstrichmethode: Proteinhaltige Produktionsreste können leicht auf gereinigten Oberflächen mit einer Tupferabstrichmethode nachgewiesen werden. Das Nachweisprinzip der vielen auf dem Markt

vorhanden Tests beruht auf dem chemischen Prinzip der Biuretreaktion, bei der Proteine in alkalischer Lösung mit Kupfer zu einem farbigen Komplex reagieren. Die mit bloßem Auge nicht erkennbaren Verunreinigungen auf Oberflächen werden dann auf Farbtafeln angezeigt, wobei die Farbintensität mit der vorhandenen Menge an Proteinen korreliert. Die Farbreaktion ist temperatur- und zeitabhängig, zudem beeinflusst die Flächenstruktur und -größe das Ergebnis, sodass jeder Betrieb für sich einen betriebs- und bereichsspezifischen Basisstandard ermitteln muss. Störende Faktoren bei diesem Nachweis können zucker- und fetthaltige Rückstände sowie Reste von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln sein. Die Vorteile dieser Methode liegen in der einfachen, schnellen und kostengünstigen Anwendung.

► ATP-Nachweis: Adenosin-Triphosphat (ATP) ist der universelle Träger der Energie einer Zelle und sowohl in Mikroorganismen als auch in tierischen und pflanzlichen Zellen (somatischen Zellen) vorhanden. Es wird mittels Abstrichtupfer eine Probe von der zu untersuchenden Fläche entnommen. Extraktion des ATP und nachfolgende Reaktionen zwischen dem zugegebenen Enzymgemisch Luciferin-Luciferase mit dem ATP führen zur Freisetzung von Lichtenergie. Das Licht wird in relativen Lichteinheiten (= RLU) gemessen und ist der vorhandenen ATP-Menge proportional. Beeinflusst wird der RLU-Wert von der Oberflächenart und -struktur, der Größe der Probenahme- und eingesetzten Geräten, Materialien und Reagenzien und dem durchführenden Personal. Durch diese Einflussfaktoren sind die RLU-Werte nicht direkt miteinander vergleichbar. Somit ist auch bei dieser Methode ein betriebs- bzw. bereichsspezifischer Basisstandard zu erstellen. Die Vorteile liegen hier wie auch bei der Proteinnachweismethode in der einfachen und schnellen Anwendung. Allerdings sind die Kosten höher, da das Messgerät angeschafft werden muss.



Schnelltests können einen ersten Überblick zur Hygiene geben.
Foto: Viktoria Fritz, Hochschule Fulda



ATP Messgerät

Foto: PCE Deutschland GmbH

▶ Enzymtest: Produktrückstände und Mikroorganismen enthalten die Coenzyme Nicotinamidadeninucleotid, Nicotinamid-adenin-dinucleotidphosphat (NAD, NADH, NADP und NADPH). Diese Verbindungen werden mit Hilfe einer enzymatischen Reaktion spezifisch nachgewiesen. Hier kommt ein Teststreifen zum Einsatz, der je nach Stärke der Verunreinigungen auf der Oberfläche unterschiedliche Verfärbungen anzeigt. Vor- und Nachteile dieser Methode sind wiederum ähnlich wie bei den Proteinschnelltests.

Vorteile der indirekten Methoden

- ▶ Unkomplizierte und schnelle Durchführung, das Ergebnis liegt in wenigen Minuten vor, sodass gegebenenfalls eine Nachreinigung erfolgen kann.
- ▶ Eingängige visuelle Auswertung, leicht verständliche Demonstrationshilfe, beispielsweise gegenüber dem Reinigungspersonal.
- ▶ Bei den meisten Schnelltests fallen außer dem Verbrauchsmaterial keine weiteren Kosten an.

Nachteile der indirekten Methoden

- ▶ Hohe Nachweisgrenzen für bakterielle Kontamination.
- ▶ Keine Aussage über Art der Mikroorganismen (pathogen, produktspezifisch oder unbedenklich).
- ▶ Störmöglichkeiten durch Reste von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln.

Kontrolle auf Keimbelastung

Sogenannte Abklatsch- und Tupferabstrichverfahren sind Methoden mit denen man ein genaueres Bild der mikrobiellen Belastung von Arbeitsflächen und Geräten bekommt. Sie werden in der DIN 10516 beschrieben. Die Anzahl der Proben und die Untersuchungsfrequenz richten sich nach Betriebsgröße und den Ergebnissen der vorangegangenen Untersuchungen. In der Norm DIN 10113 „Bestimmung des Oberflächenkeimgehaltes auf Einrichtungs- und Bedarfsgegenständen im Lebensmittelbereich“ sind beschrieben:

Teil 1: Quantitatives Tupferverfahren (Tupferabstrich)

Teil 2: Semiquantitatives Tupferverfahren (Tupferabstrich)

Teil 3: Semiquantitatives Verfahren mit Nährbodenbeschichteten Entnahmeverrichtungen (Abklatschverfahren)



Testverfahren für ebene Flächen.

Foto: Bundesverband der Lebensmittelkontrolleure e.V.

Tupfverfahren für unebene Flächen

Die „Tupfverfahren“ eignen sich insbesondere für nicht ebene Flächen und schwer zugängliche Stellen. Mit einem sterilen Tupfer wird eine definierte Fläche abgestrichen. Der Tupfer wird in einer Verdünnungslösung ausgeschüttelt, mit der dann die Nährböden beimpft werden. Für rein qualitative Nachweise kann direkt auf entsprechende feste Nährmedien abgestrichen oder in flüssigen Kulturmedien bebrütet werden. Bei der quantitativen Auswertung wird die Keimzahl pro Quadratcentimeter (cm²) angegeben und bei der semiquantitativen Auswertung die abgestufte Koloniedichte in Kategorien pro Flächeneinheit.

Abklatschverfahren für ebene Flächen

Das Abklatschverfahren eignet sich zum direkten Nachweis von Keimen auf ebenen Flächen mit geringen Oberflächenrautiefen. Hierzu werden die Agarkontaktplatten geöffnet und die überstehende bzw. die mit dem Nährboden beschichtete Seite mit der zu untersuchenden Fläche durch Andrücken in Kontakt gebracht. Nach der Bebrütung von zwei Tagen werden alle auf dem Nährboden gewachsenen Kolonien gezählt. Falls notwendig kann eine weitere Identifizierung erfolgen. Bei Verwendung von selektiven Nährböden werden die charakteristischen Kolonien ausgewertet.

Bei der Beprobung frisch desinfizierter Flächen sowohl beim Tupfer- als auch beim Abklatschverfahren müssen den Nährmedien bestimmte Enthymersubstanzen zur Inaktivierung möglicher Rückstände von Desinfektionsmitteln zugesetzt werden.



Keimtest auf Nährboden. Foto: Viktoria Fritz, Hochschule Fulda

Auch die mikrobiologische Eigenkontrolle des Reinigungs- und Desinfektionserfolgs kann betriebsintern durchgeführt werden, da das notwendige Verbrauchsmaterial (Nährmedien auf Trägern, Tupfer, Verdünnungslösung) gebrauchsfertig erhältlich ist und zusätzlich nur ein einfacher Brutschrank benötigt wird. Allerdings liegen die Ergebnisse erst nach Tagen vor. Dadurch können bei unbefriedigenden Ergebnissen keine zeitnahen Korrekturmaßnahmen ergriffen werden.

Für alle Verfahren der Kontrolle der Wirksamkeit von Reinigung und Desinfektion gilt:

- ▶ Sie sollten durch die/den Hygienebeauftragten oder anderes fachlich kompetentes Personal erfolgen, das kein Interesse daran hat, Werte zu „schönen“.
- ▶ Die Probenahmestellen sollten wechseln, sodass das Reinigungspersonal sie nicht „vorhersehen“ kann.
- ▶ Die Methodik der Probenahme muss standardisiert werden, damit die Werte, die an verschiedenen Tagen ermittelt wurden, verglichen und Trends frühzeitig erkannt werden können.
- ▶ Es gibt keine allgemein gültigen Richt- und Grenzwerte für die Messgrößen (Farbintensität, RLU, Koloniezahl). Diese Werte sind prozessspezifisch. Der Betrieb sollte daher untersuchen, welche Werte bei sachgerechter Reinigung erzielbar sind, und die weiteren Werte mit dieser Basislinie vergleichen. Dazu wird empfohlen, alle Kontrollergebnisse beispielsweise in einer Excel-Datei zu sammeln, um wie bei der statistisch fundierten Prozesslenkung Trends und die Notwendigkeit des Eingreifens (z.B. Mitarbeiter-schulung, Modifizierung des Reinigungs- und Desinfektionsplans) frühzeitig erkennen zu können.

Pläne erstellen und umsetzen

Elemente von Reinigungs- und Desinfektionsplänen

In Betrieben, in denen „nasse“ feste Rohstoffe (Fleisch, Gemüse, Obst und Ähnliches) verarbeitet werden, besteht ein kompletter Reinigungs- und Desinfektionsprozess typischerweise aus verschiedenen Arbeitsgängen. Wie und wie oft die einzelnen Arbeitsgänge durchzuführen sind, ist im Reinigungs- und Desinfektionsplan detailliert festzulegen, und zwar in kompakter, übersichtlicher Form. Eine übliche Abfolge ist in der DIN 10516:2009-5 beschrieben. (siehe S. 12 ff.)

Maschinen und Einrichtungen

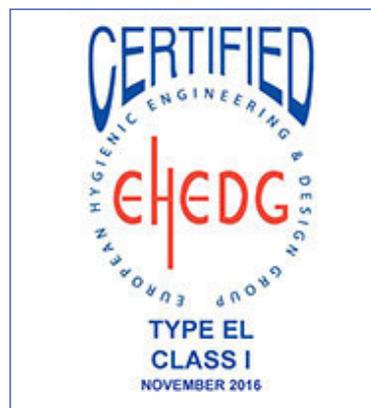
Eine sachgerechte Reinigung und Desinfektion ist schwierig, wenn die baulichen Gegebenheiten, die Maschinen und Gerätschaften nicht so „reinigungsfreundlich“ sind wie rechtlich gefordert. Daher ist bei baulichen Investitionen auf die sachgerechte Gestaltung von Fußböden, Wänden und Decken zu achten. Maschinen und Geräte sollten ein Zertifikat für „hygienic design“ haben, das auf der Basis einer entsprechenden Prüfung durch ein neutrales Institut erteilt wird. Ein solches EHEDG-Zertifikat erteilt z.B. die EHEDG (European Hygienic Engineering & Design Group; www.ehedg.org). Organisatorisch bedeutet

dies für das Unternehmen, dass der/die Verantwortliche für Qualität und Sicherheit in die Investitionsentscheidungen einzubinden ist.

Ziele definieren

Zur Orientierung welche Ziele erreicht werden sollen, sind anerkannte branchenspezifische Leitlinien für eine gute Hygienepraxis hilfreich. Es muss ein Reinigungsplan erarbeitet werden, der genau auf die Gegebenheiten des Betriebs abgestimmt ist.

Bei der Erstellung von Checklisten ist es empfehlenswert, sich an den Anforderungen des IFS-Food (Standard zur Beurteilung der Qualität und Sicherheit von Lebensmitteln) zu orientieren. Von Bedeutung sind besonders die folgenden Abschnitte daraus:



Maschinen müssen gut zu reinigen sein.
Foto: Bundesverband der Lebensmittelkontrolleure



Foto: Marzena Seidel, FiBL

- 1.2.4 und 1.2.5 Qualifizierung und Motivation der Mitarbeiter/innen
- 1.4.3 und 5.2 Betriebsbegehungen
- 2.2.3.5 Gefahrenanalyse
- 3.3 Mitarbeiterschulung
- 3.4 Sanitäreinrichtungen, Anlagen zur persönlichen Hygiene und Sozialeinrichtungen
- 4.9 Bauliche Anforderungen, insbesondere, sofern sie für Reinigungsprozesse wichtig sind (vor allem 4.9.2, 4.9.3.1., 4.9.6.1)

Reinigung und Desinfektion

- 4.15.5 Hygiene bei Transport
- 4.17 Anlagen und Ausrüstungsgegenstände
- 4.20.2 Kontamination mit Allergenen
IFS-Food unter
www.ifs-certification.com

Status quo beschreiben: Ist-Analyse

Ein Reinigungs- und Desinfektionsplan muss genau auf die Gegebenheiten des Betriebs abgestimmt sein. Daher ist die Basis eine kritische Ist-Analyse im jeweiligen Unternehmen. Dazu sollte man alle Beteiligten einbeziehen und ein Klima der Offenheit schaffen: die Mitarbeiter/innen in der Produktion und in der Reinigung kennen die „Schmutz-Ecken“ und die Probleme, sie zu beseitigen, am besten! Man beginnt vorzugsweise mit dem Sichten der bereits existierenden betriebsinternen Dokumente.

► Aus der Gefahrenanalyse, die bei der Planung betriebseigener Maßnahmen und Kontrollen nach dem HACCP-Konzept erstellt wurde, sollte beispielsweise hervorgehen, welche unerwünschten oder gefährlichen Mikroorganismen sowie Allergene für das jeweilige Produkt überhaupt von Bedeutung sind. Wenn beispielsweise sporenbildende Bakterien keine Bedeutung für die Produktsicherheit haben, ist es

auch nicht erforderlich, Desinfektionsverfahren einzusetzen, die Bakteriensporen abtöten. Dabei kann man sich auch daran orientieren, welche Mikroorganismen-Gruppen für das jeweilige Produkt in den Sicherheits- und Prozesshygiene-Kriterien der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 und in den mikrobiologischen Richt- und Warnwerten angegeben sind, die von der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) veröffentlicht werden. Die Werte können unter: www.dghm-richt-warnwerte.de bezogen werden. Hilfreich sind auch die branchenspezifischen Leitlinien für eine gute Hygienepraxis www.bll.de > Lebensmittel > Sicherheit > Hygiene

► Aus Dokumenten über Reklamationen, Beanstandungen (durch die Lebensmittelüberwachung, Auditoren, Kunden usw.) und Zurückweisungen von Ware kann man ersehen, wo Probleme liegen.

► Die Ergebnisse der Eigenkontrollen, insbesondere zum Reinigungs- und Desinfektionserfolg, zeigen ebenfalls auf, wo Handlungsbedarf besteht.

Hilfreich ist außerdem, sich gezielt mit den möglichen Schwachstellen auseinanderzusetzen, die der Lebensmittelüberwachung oder Auditoren immer wieder auffallen. Dazu gehören (nach Beobachtungen der Lebensmittelüberwachung Sachsen-Anhalt) insbesondere:

1. Organisation:

► Zu lange Reinigungsintervalle – Gefahr der Krusten- und Biofilm-Bildung

► Ungenügende Vorreinigung

► nicht entfernte oder ordnungsgemäß abgedeckte Lebensmittel

► Vor allem in „Spitzenzeiten“: Räumlichkeiten und Geräte sind ständig feucht, Pfützen (Lachen) verdünnen Mittel und begünstigen Mikroorganismen-Vermehrung

Beispiel Reinigungs- und Desinfektionsplan

Reinigung						Desinfektion					Verantwortlich			
Bereich / Gegenstand	Häufigkeit/ Zeitpunkt nach Produktion	Mittel	Dosierung	Einwirkzeit	Verfahren (mechanische Behandlung / Gerätschaften, Temperatur, Druck, Schaum)	Nachspülen	Häufigkeit	Mittel	Dosierung	Einwirkzeit	Verfahren	Nachspülen	Durchführung	Überprüfung

Plan nach DIN 10516:2009-05

Reinigungsbereich:							
Gegenstand / Anlage	Häufigkeit ¹	Verfahren ²	Reinigungs- / Desinfektionsmittel	Temperatur	Konzentration / Einwirkzeit	Sonstige Vorgaben	Zuständigkeit

¹ z.B. nach Gebrauch, täglich, wöchentlich, ... ² z.B. Kehren, Schäumen, Sprühen, ...

2. Wahl und Anwendung von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln:

- ▶ falsche Dosierung
- ▶ falsche Einwirkzeiten
- ▶ Kältefehler nicht berücksichtigt (Reinigungs- und Desinfektionsarbeiten in Kühlbereichen gehen mit einem Wirksamkeitsverlust der Mittel einher)
- ▶ Eiweißfehler (verminderte Wirksamkeit von chemischen Desinfektionsmitteln bei Anwesenheit von Eiweißen)
- ▶ Wasserfehler bei mangelnder Abtrocknung
- ▶ Einsatz ungeeigneter Mittel
- ▶ Einsatz von Mitteln mit abgelaufenem Mindesthaltbarkeitsdatum
- ▶ Mischen von Reinigungsmitteln
- ▶ verschmutzte/verschlissene Reinigungsgeräte wie Schrubber, Bürste, Schwämme etc.

Werden solche Mängel festgestellt, sollte man die zugrunde liegenden Ursachen analysieren. Liegt es eher an Mängeln in den Plänen oder in der Schulung und Motivation des Personals? Hier einige Beispiele für mögliche Ursachen:

- ▶ Bei Vergabe an externe Reinigungsfirmen: keine genaue Bereichsabgrenzung, keine Kontrolle der externen Reinigung.
- ▶ Fehlende Kenntnisse und mangelnde Motivation der Verantwortlichen.
- ▶ Unrealistische Zeitvorgaben.
- ▶ Arbeitsanweisungen und Hinweise nur in Deutsch anstatt auch in der Muttersprache der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.
- ▶ Mangelhafte Schulung und Motivierung des Personals, das die Reinigung / Desinfektion durchführt.
- ▶ Fehlen einer konstruktiven Zusammenarbeit mit den Lieferanten für Reinigungs- und Desinfektionsmittel.
- ▶ Unzureichende Berücksichtigung des Prinzips „Leicht zu reinigen“ bei der räumlichen Gestaltung

und der Beschaffung von Maschinen und Gerätschaften.

Vielfach werden solche Analysen auch Management-Probleme aufzeigen, wie etwa unklare Verantwortlichkeiten, niedrige Priorität für das Thema, Sparen am falschen Platz und Ähnliches. Auch diese sollten ohne Beschönigung angesprochen werden. Kritisch zu sehen ist insbesondere der Trend, Reinigungsdienstleistungen an externe Unternehmen zu vergeben („Outsourcing“). Dies sollte nur in Frage kommen, wenn strenge Kriterien erfüllt sind. Dazu gehört, dass die Leistungen nach den Anforderungen der Vorgabedokumente vertraglich eindeutig beschrieben sind und das Personal kompetent ist, aber auch dessen faire Behandlung und Bezahlung. Es muss beim Dienstleister direkt, nicht bei Unterauftragnehmern angestellt sein oder „scheinselbstständig“ arbeiten.

Maßnahmen zur Zielerreichung

Die konkreten Maßnahmen, die zu treffen sind, um das Ziel zu erreichen, ergeben sich aus dem Vergleich zwischen dem Ziel-Zustand und dem Ist-Zustand. Entsprechend sind diese Maßnahmen unter Einbindung der Betroffenen zeitnah zur Ist-Analyse zu besprechen und Verantwortlichkeiten und Termine für ihre Umsetzung festzulegen.

Zur Beschreibung der Maßnahmen eignen sich vor allem Checklisten. Diese sollten auch Spalten enthalten, in denen die aufgefundenen Mängel spezifiziert und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung angegeben sind.

Für die Zielerreichung ist entscheidend, dass die Qualitätsanforderungen in allen Ebenen des Unternehmens ernst genommen werden. Mindestens eine Person, die vorzugsweise der Geschäftsleitung direkt unterstellt ist, sollte mit der Verantwortung für die Qualitätssicherung von Reinigung und Desinfektion beauftragt werden. Diese verantwortliche Person kennt den Produktionsablauf idealerweise sehr gut.

Zuverlässige und nachhaltige Implementierung

Das Ziel muß regelmäßig mit dem erreichten Ist-Zustand abgeglichen werden. Dies kann zum Beispiel jährlich erfolgen. Erstellte Pläne und Arbeitsanweisungen sind anhand der gewonnenen Erkenntnisse gegebenenfalls anzupassen.

Die Motivation der Mitarbeitenden in den Lebensmittel verarbeitenden Betrieben sollte aber nicht allein über Pläne, Vorgaben, Arbeitsanweisungen und dergleichen erfolgen, die an die Pflichterfüllung appellieren und denen der fade Beigeschmack des „Funktionierens“ anhaftet. Solche Motivationsfaktoren, die von außen wirken, werden als extrinsische Motivation bezeichnet. Auch Bonussysteme stellen einen äußeren Anreiz dar. Sie sind nach neueren Forschungsergebnissen nicht für eine dauerhafte Motivation der Mitarbeiter geeignet.

Für Unternehmen ist es deshalb wichtig, dass Mitarbeiter nicht nur aufgrund einer möglichen Belohnung oder einer drohenden Sanktion handeln, also aus extrinsischer Motivation. Mindestens genauso wichtig ist die Motivation von innen, die intrinsische Motivation. Aus diesem Grund sollten Unternehmen

versuchen, die intrinsische Motivation bei den Mitarbeitern zu erhöhen. Hierfür bieten sich unter anderem folgende Möglichkeiten an:

- ▶ Übertragung von bedeutsamen, ganzheitlichen und abwechslungsreichen Aufgaben an die Mitarbeiter.
- ▶ Übertragung von Aufgaben, die Mitarbeiter fordern, aber nicht überfordern.
- ▶ Erhöhung des Entscheidungsspielraums der Mitarbeiter.
- ▶ Mitarbeiter bei der Entscheidungsfindung mit einbeziehen.

Nur wenn ein Mitarbeiter den Sinn einer Aufgabe erkennt und die Aufgabe als Herausforderung versteht, wird er sie gern übernehmen. Er wird sie nicht nur erledigen weil er es muss, sondern weil er es will. Damit diese Motivation bestehen bleibt, ist es wichtig, dass der Mitarbeiter sich von seinen Vorgesetzten sowie Kollegen wertgeschätzt fühlt und selbst Verantwortung trägt. Ein gutes Organisationsklima, ein erfüllender Job und kompetente Vorgesetzte, die beispielhaft vorangehen – besonders das motiviert Mitarbeiter. Die Hygiene-Schulung von Mitarbeitenden sollte diese Aspekte berücksichtigen.



Die Schulung der Mitarbeiter ist unerlässlich.

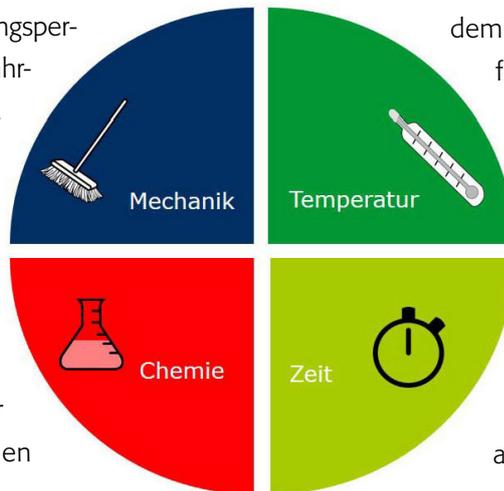
Foto: FiBL

Stoffauswahl und Produktauswahl

Sowohl Reinigungs- als auch Desinfektionsmittel müssen wirksam, umwelt- und materialverträglich sein, und das Reinigungspersonal muss sie leicht und gefahrlos anwenden können. Mittel, die diese Grundforderungen nicht erfüllen, sollte man nicht anwenden.

Welche Mittel geeignet sind, hängt vor allem ab von

- ▶ den Eigenschaften der zu behandelnden Oberflächen (Beständigkeit gegenüber Hitze und/oder chemischen Wirkstoffen),
- ▶ den Reinigungsverfahren (Schaumreinigung, cleaning in place, manuelle/mechanische Verfahren, Temperatur, Druck),



Der „SINNER-Kreis“ zeigt die Einflussfaktoren auf den Reinigungserfolg.

Quelle: QS Qualität und Sicherheit GmbH

- ▶ der Art des zu beseitigenden Schmutzes,
- ▶ der relevanten Mikroorganismen, die in dem jeweiligen Produkt zum Verderb führen bzw. gegebenenfalls Krankheitserreger sind.

Die Wirkung hängt ab vom Verfahren, aber auch von der Konzentration des Wirkstoffes, der Einwirkungszeit und der Temperatur. Daher gehören zu jedem Mittel genaue Anweisungen wie sie angewendet werden sollten, die strikt zu befolgen sind.

Bei der Wahl des Reinigungsmittels muss man die Art des zu beseitigenden Schmutzes beachten

(fetthaltig, eiweißhaltig, stärkehaltig; feucht oder ange-trocknet), sowie die Wasserhärte.

Reinigungsmittel

Reinigungs- und Desinfektionsmittel sollten aus ökologischen Gesichtspunkten umweltverträglich sein (leicht abbaubar) und eine möglichst geringe Toxizität für Test-Organismen und für den Menschen als Anwender der Mittel aufweisen.

Die Kriterien des EU Ecolabel für Reinigungsmittel und deren Inhaltsstoffe sowie die Auflistung der danach zulässigen Stoffe basieren auf diesen beiden wichtigen Anforderungen. Deshalb dienen diese Kriterien als erste Grundlage für die Aufnahme von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln in die FiBL-Liste Betriebsmittel für die Ökoverarbeitung. Was bisher fehlte, war eine Beurteilung von Inhaltsstoffen in Reinigungsmitteln sowie eine sich daraus ergebende Negativliste. Die FiBL-Liste Betriebsmittel für die Ökoverarbeitung schließt diese Lücke. Als Grundlage zur Bewertung von Stoffen wurden für mehr als 50

Einzelsubstanzen Substanzbeschreibungen erstellt (bisher nicht veröffentlicht). Bei den gelisteten Produkten ist ersichtlich, welche auf Wirksamkeit und Sicherheit geprüft wurden. Sie müssen auch gut abspülbar sein von Oberflächen.

Man unterscheidet alkalische, neutrale und saure Reinigungsmittel. Diese enthalten neben den Wirkstoffen (z.B. Laugen) auch wasch- oder reinigungsaktive Substanzen, die Tenside. Sie setzen die Oberflächenspannung des Wassers herab und sorgen für eine gute Benetzung des Stoffes. Sie bringen den Schmutz (auch Fett und Öl) in Lösung. Zur Wasserenthärtung werden neben Seifen und Zeolithen auch Komplexbildner eingesetzt. Sie verhindern das Ausfällen von härtebildenden Erdalkali-Ionen zu Calcium- und Magnesiumsalzen. Reinigungsmittel ent-

halten meist zusätzliche Hilfsstoffe wie z.B. Schaum-inhibitoren und Duftstoffe.

Alkalische Reinigungsmittel

Stark alkalische Wirkstoffe (vor allem Natronlauge, Natriumcarbonat) wirken, indem sie Eiweißrückstände quellen lassen und ablösen sowie Öle und Fette entfernen. Sie sind in der Lage sogar Verkrustungen und Verstopfungen zu lösen, einzig Kalkablagerungen können sie nicht lösen. Die Einstufung als giftig beim Einatmen oder Verschlucken beruht auf ihren stark ätzenden Eigenschaften.

Alkalische Reiniger werden besonders bei organischen Rückständen eingesetzt.

Saure Reinigungsmittel

Saure Reinigungsmittel entfernen schwer lösliche Salze von Oberflächen. Sie enthalten meist Phosphorsäure und/oder Citronensäure oder andere organische Säuren (Weinsäure, Gluconsäure). Phosphorsäure ist deshalb kritisch, weil es (als Phosphat) zur Eutrophierung von Gewässern beiträgt und weil die Phosphatressourcen limitiert sind. Der Einsatz von Phosphorsäure sollte deshalb grundsätzlich so gering wie möglich gehalten werden.

Salpetersäure wird manchmal noch in Cleaning in Place-Systemen (CIP) in der Milchwirtschaft eingesetzt, ist aber wegen ihrer korrosiven Wirkung und der Gewässerbelastung mit Nitrat problematisch.

Produkte mit Methansulfonsäure (MSA) können eine Alternative zu Phosphorsäure und Salpetersäure sein, auch für CIP-Systeme. Methansulfonsäure ist nicht oxidierend, wenig korrosiv, bildet keine toxischen Dämpfe und ist leicht biologisch abbaubar. Jede Methansulfonsäure enthält eine durch die Herstellung bedingte technische Verunreinigung mit Methylmethansulfonat (MMS), das ist der Ester dieser Säure. MMS gilt, im Gegensatz zu Methansul-

fonsäure, als krebserregend. Je nach Herstellungsverfahren sind die Verunreinigungen mit MMS unterschiedlich hoch. Bei der Produktevaluierung für die Aufnahme in die FiBL-Liste Betriebsmittel für die Ökoverarbeitung werden nur Methansulfonsäuren als Reiniger-Komponenten akzeptiert, bei denen der MMS-Gehalt maximal 10 ppm (10 Teile pro Million = 10 mg/l) beträgt. Bei diesen geringen Anteilen geht der Gehalt an MMS durch die Verdünnung und Hydrolyse im fertigen Handelsprodukt bereits gegen Null. Bei der nochmaligen Verdünnung durch den Anwender zur Herstellung der Anwendungslösung werden eventuell noch vorhandene geringfügige Rückstände von MMS zu Methansulfonsäure hydrolysiert und dadurch unschädlich gemacht. In der entsprechenden technischen Qualität eingesetzt ist Methansulfonsäure eine echte Alternative zu den bislang verwendeten Mineralsäuren Phosphorsäure und Salpetersäure.

Phosphonsäureester, Diethylentriaminpentaessigsäure und Polycarbonsäuren kommen als Wirkstoffe von Reinigungsmitteln zum Einsatz. Obwohl sie nicht toxisch sind, sind sie auch nicht leicht biologisch abbaubar, daher gehören sie zur FiBL-„Negativliste“. Andere Säuren, wie borhaltige Säuren und Sulfaminsäure, sind hingegen leicht biologisch abbaubar, doch sind sie für Wasserorganismen schädlich und werden deshalb auch auf die Negativliste gesetzt.

Saure Reiniger werden besonders bei mineralischen Rückständen eingesetzt.

Neutrale Reinigungsmittel

Neutrale Reinigungsmittel enthalten spezielle Tenside als Wirkstoffe. Sie schonen Oberflächen und machen kaum Probleme bei der Handhabung. Die Mittel enthalten entweder anionische Tenside (Kohlenwasserstoffketten mit einem hydrophilen Ende aus einer Carbonsäure- oder Sulfonsäuregruppe),

amphotere (mit positiven und negativ geladenen Gruppen am hydrophilen Ende) oder nicht-ionische Tenside. Zu den anionischen Tensiden gehören die klassischen „Seifen“ (Alkalisalze natürlich vorkommender Fettsäuren), die aber oft zu wenig wirksam sind. Außerdem bedeutet „natürlich“ nicht automatisch eine optimale Umweltverträglichkeit und Abbaubarkeit.

Neutrale Reiniger werden besonders bei empfindlichen Flächen eingesetzt, wenn keine sauren oder alkalischen Reiniger zum Einsatz kommen sollen.

Tenside

Tenside unterscheiden sich nicht nur in ihrer Wirkung, sondern auch in ihrer Umweltverträglichkeit. Die Wirkstoffe müssen leicht biologisch abbaubar sein, als auch anaerob abbaubar. Es gibt große Unterschiede in der Toxizität und Abbaubarkeit. Die in der FiBL-Liste Betriebsmittel für die Ökoverarbei-

tung gelisteten Reinigungsmittel enthalten Tenside, die umweltverträglich sind und geringe Toxizitätswerte aufweisen.

Enzyme

Enzyme sind in vielen Waschmitteln, aber nur selten in Reinigungsmitteln enthalten. Enzyme, die im Temperaturbereich um 50°C auch in Gegenwart von Lauge und/oder Tensiden ausreichend aktiv sind, um z.B. eiweißhaltige Beläge und Biofilme (meist vorwiegend aus bakteriell gebildeten Polysacchariden bestehend) abzubauen, könnten eine Alternative zu unerwünschten Stoffen in Reinigungs- und Desinfektionsmitteln sein, zumal sie umweltverträglich und keine Gefahrstoffe sind. Von Nachteil sind allerdings ihre allergenen Eigenschaften.

Desinfektionsmittel

Desinfektionsmittel wirken unterschiedlich stark auf unterschiedliche Mikroorganismen (siehe Tabelle). Bei der Wahl des Desinfektionsmittels muss man

Wirkungsspektren von Desinfektionswirkstoffen (nach Krüger & Zschaler 2010, basierend auf DIN-Norm 10516):

	Bakterien	Hefen + Schimmel	Phagen	Sporen	Nachspülen erforderlich	Bemerkungen
Halogene (Aktivchlor)	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut	ja	Eiweißfehler
Aktivsauerstoff (Wasserstoffperoxid-Präparate)	sehr gut	sehr gut	gut	befriedigend	nein	Eiweißfehler
Aldehyde (Glutaraldehyd)	gut	gut	gut	befriedigend	ja	Kältefehler
Alkohole	sehr gut	sehr gut	schlecht	keine	nein	entzündlich
Peressigsäure	sehr gut	sehr gut	gut	gut	ja	Kein Kältefehler, brauereigeignet
Quartäre Ammoniumverbindungen (QAV)	befriedigend	befriedigend	schlecht	keine	ja, unbedingt, weil sie stark anhaften	Kälte- und Eiweißfehler; inaktiviert durch Seifen
Organische Säuren (vor allem Ameisensäure)	gut	schlecht	keine	keine	ja	

daher überlegen, welche Mikroorganismen (unversportete Bakterien, Bakteriensporen, Pilze, Hefen, Viren) für das betreffende Lebensmittel besondere Bedeutung haben. Beispielsweise sind Bakteriensporen in Fleisch und Fisch sehr gefährlich, aber schwer abzutöten. Nur starke Oxidationsmittel wie Aktivchlor und Peroxide sind ausreichend wirksam.

In manchen Präparaten sind Reinigungsmittel mit bestimmten Desinfektionsmitteln kombiniert. Verbreitet ist die Kombination von alkalischen Reinigungsmitteln mit Aktivchlor (Hypochlorit). Der Einsatz solcher Kombi-Präparate ist für die Verarbeiter in der Reinigungspraxis oft attraktiv, weil Reinigung und Desinfektion in einem Arbeitsgang erfolgen und so Arbeitszeit gespart wird. Allerdings binden Desinfektionsmittel sich auch an organische Verunreinigungen und werden dadurch inaktiviert. Gerade das in Kombi-Präparaten beliebte Aktivchlor hat einen erheblichen Eiweißfehler. Man braucht höhere Wirkstoffkonzentrationen und/oder längere Einwirkungszeiten. Dadurch erhöht sich auch die Gefahr, dass unerwünschte Stoffe (z.B. organische Chlorverbindungen, die zum Teil stark toxisch und krebserregend sein können) entstehen. Daher sollte auf Kombi-Präparate möglichst verzichtet werden.

Es gibt eine Reihe von Wirkstoffen in Desinfektionsmitteln, die unterschiedlich auf Mikroorganismen wirken und jeweils Vor- und Nachteile haben.

Mittel mit Hypochlorit meiden

► Bei den Halogenen geht es im Lebensmittelbetrieb vor allem um Aktivchlor, also Präparate, die Hypochlorit enthalten. Sie wirken dadurch, dass freigesetztes „aktives Chlor“ mit etlichen Bestandteilen der Zellen von Mikroorganismen reagiert und diese dadurch inaktiviert. Eine Resistenz von Mikroorganismen gegenüber Chlor entwickelt sich, wenn überhaupt, eher langsam. Chlor reagiert aber auch mit Lebensmittelresten und anderen Verschmutzungen, wobei organische Chlorverbindungen entstehen

können, die auch den typischen „Chlorgeruch“ verursachen. Organische Chlorverbindungen können für Anwender und Umwelt schädlich sein. Daher ist vor einer Anwendung eine gründliche Vorreinigung erforderlich. Je intensiver dieser Geruch, desto wahrscheinlicher ist es, dass diese Vorreinigung nicht sachgerecht durchgeführt wurde. Als Nebenreaktion kann aus Aktivchlor Chlorat gebildet werden, das als Kontaminante in Lebensmitteln unerwünscht ist.

Auch hinsichtlich des Arbeitsschutzes sind Aktivchlorpräparate problematisch: Sie sind Gefahrstoffe im Sinne der Gefahrstoff-Verordnung und entwickeln, wenn sie mit Säuren in Kontakt kommen, hochgiftiges Chlorgas. Aus all diesen Gründen sollte auf Aktivchlor-Präparate möglichst verzichtet werden, bzw. der weitere Einsatz dieser Präparate bedarf einer fundierten Begründung durch neutrale Experten. Wenn ein Mittel mit guter Wirkung gegen Bakteriensporen benötigt wird, kann auf Aktivsauerstoff-Präparate bzw. Peressigsäure zurückgegriffen werden. Firmen der ökologischen Lebensmittelwirtschaft sollten auf hypochlorithaltige Desinfektionsmittel verzichten.

Elektrolyseprodukte

► Elektrolyseprodukte enthalten, je nach angewandter Methode, ebenfalls „aktives Chlor“, das bei der Elektrolyse aus den Chlorid-Ionen des zugesetzten Kochsalzes entsteht. Es handelt sich somit um ein chemisches (nicht etwa um ein physikalisches) Desinfektionsverfahren. Über die entstehende Menge an Chlorverbindungen und über die Wirksamkeit in der Desinfektion sind kaum Ergebnisse publiziert worden. Präparate und Verfahren sind auf den Listen der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft (DVG) nicht aufgeführt. Auch in die FiBL-Liste Betriebsmittel für die Ökoverarbeitung wurden solche Produkte deshalb bisher nicht aufgenommen.

► **Aktivsauerstoff** (Wasserstoffperoxid) wirkt oxidierend und gegen Bakteriensporen. Resistenzen

der Mikroorganismen gegenüber diesen Wirkstoffen entwickeln sich nur langsam, weil die Angriffspunkte in ihren Zellen vielfältig sind. Im Gegensatz zu Aktivchlor hinterlassen die Mittel keine Rückstände, die für Mensch und Umwelt problematisch sind.

► **Alkohole** (Ethanol, 1-Propanol, 2-Propanol) sind die Mittel der Wahl zur Händedesinfektion und zur Wischdesinfektion von (kleineren) Flächen. Wenn die Präparate keine oberflächenaktiven Stoffe (Tenside) enthalten, braucht nicht nachgespült zu werden. Zum großflächigen Einsatz eignen sie sich nicht wegen ihrer leichten Entzündlichkeit und der daraus resultierenden Explosionsgefahr. Sie wirken nicht gegen Bakteriensporen.

► **Aldehyde** werden heute praktisch nur noch als Glutaraldehyd in einigen Desinfektionsmitteln eingesetzt. Formaldehyd, das als krebserregend gilt, darf nur auf Anordnung der zuständigen Behörden zur (Tier-)Seuchenbekämpfung eingesetzt werden.

► **Quartäre Ammoniumverbindungen (QAV)** wirken, indem sie die Zellmembranen von Mikroorganismen durchlässig machen. Dazu müssen diese Stoffe Zugang zu der Zellmembran haben, was bei Bakteriensporen, aber auch bei vielen Gram-negativen Bakterien (z.B. Escherichia coli, Salmonellen) nicht immer der Fall ist. Sehr empfindlich sind dagegen beispielsweise Starterkulturen, die in der Milchverarbeitung eingesetzt werden. Der Einsatz von QAV – besonders wenn er unsachgemäß erfolgt – begünstigt das Auftreten von Resistenzen, nicht nur gegen die Mittel, sondern auch gegen bestimmte Antibiotika. Weiterhin haften diese Wirkstoffe relativ gut an Oberflächen, sodass nach Einsatz dieser Präparate sehr gründlich nachgespült werden muss. Die Wirkstoffe sind zwar wenig toxisch für den Menschen, aber es gibt Bedenken hinsichtlich der Umweltverträglichkeit. Daher sind diese Stoffe nicht mehr in der FiBL-Liste- Betriebsmittel Ökoverarbeitung enthalten

und sollten zumindest im Ökobereich nicht mehr eingesetzt werden. Wenn ein Desinfektionsmittel mit ähnlichem Wirkprinzip benötigt wird, sollte auf andere Alkylamine (Triamine, Diamine) zurückgegriffen werden.

Physikalische und biologische Verfahren

Im Bereich der ökologischen Lebensmittelwirtschaft sind Reinigungs- und Desinfektionsverfahren besonders interessant, die auf rein physikalischen und/oder biologischen Prinzipien beruhen. Sie kommen ohne erdölbasierte Chemikalien aus. Es handelt sich um altbewährte und neue Verfahren.

Elektrolyse:

Elektrolyseprodukte werden oft als physikalisches Verfahren angeboten. Die Elektrolyse von Salzlösungen (gelöstes Kochsalz, NaCl) ist ein Vorgang, bei dem Strom an die Salzlösung angelegt wird. Dieser bewirkt jedoch chemische Reaktionen wie die Bildung von Chlor. Deshalb sind entsprechende Produkte als „chemisch“ einzustufen. Das bei dem Vorgang ebenfalls entstehende Natriumhypochlorit ist ein Desinfektionswirkstoff. Produkte aus der Elektrolyse unterliegen deshalb der Zulassungspflicht bei der BAuA. Neuere Elektrolyseverfahren, die auf zwei getrennten, nur durch ein Diaphragma oder durch eine Membran verbundenen Kammern beruhen, bringen andere Lösungen hervor. Diese Verfahren sind möglicherweise besser zu bewerten als die Elektrolyseprodukte aus nur einer einzigen Lösung. Zur genaueren Bewertung von Produkten, die nach solchen Verfahren hergestellt werden, bedarf es weiterer Informationen zum Verfahren. Diese lagen bis zum Redaktionsschluss für die beim FiBL zur Anmeldung vorgelegten Produkte jedoch nicht vor.

Ozon als Desinfektionsmittel

Anwendungspotenzial bei der chemischen Desinfektion haben Ozon, auch ozonisiertes Wasser, sowie

vernebelte Peroxide, letztere vornehmlich zur Raumbehandlung. Ozon eignet sich aufgrund seiner breit gefächerten antimikrobiellen Eigenschaften gut als Desinfektionsmittel für Lebensmittelbetriebe. Da es sich relativ schnell zu Sauerstoff abbaut, gilt Ozon zum einen als umweltfreundlich, zum anderen hat es den Vorteil, dass es am Lebensmittel keine Belastung mit Rückständen hinterlässt. Außerdem muss nach der Anwendung von Ozon nicht nachgespült werden (Arbeits- und Wassereinsparung) und es erfolgt keine Resistenzbildung der Bakterien.

Trockeneis: umweltfreundlich und teuer

Der Einsatz von Trockeneis zur Reinigung ist ein rein physikalisches Verfahren. Trockeneis (festes Kohlendioxid, $-78,9^{\circ}\text{C}$) wird mit Druckluftstrahlverfahren eingesetzt. Beim Auftreffen auf die zu reinigende Oberfläche sublimiert das Trockeneis, das heißt, es geht direkt vom festen in den gasförmigen Zustand über, wobei es sein Volumen um das mindestens 700-fache ausdehnt. Dadurch werden Schmutzteilchen abgesprengt. Das Trockeneis ist nicht leitend, chemisch inert, ungiftig und nicht brennbar. Von daher ist es ein ideales Reinigungsmittel, das von den Anwendern gern als ökologisch dargestellt wird. Zurzeit ist es allerdings noch relativ teuer.

Viren gegen Bakterien

Zum Einsatz gegen die Bakterien auf Lebensmitteln könnten auch Viren kommen: sogenannte Bakteriophagen. Ein Bakteriophagen-Stamm befällt ein spezielles Wirts-Bakterium, lässt sich von ihm vermehren und tötet es ab. Wegen dieser Wirts-Spezifität sind Phagen als Desinfektionsmittel grundsätzlich ungeeignet. Kommerziell erhältliche Phagenpräparate (z.B. LISTEX P100 gegen Listerien; SALMONELEX gegen Salmonellen) können aber gezielt eingesetzt werden, wenn eine nachgewiesene Kontamination des Betriebs mit Salmonellen oder Listerien besteht. Phagenpräparate sind zwar gesundheitlich unbedenklich, aber recht teuer, und die Akzeptanz durch die Kunden ist fraglich.

Schutzkulturen gegen Kontamination

Sogenannte „Schutzkulturen“ sind Mikroorganismenkulturen, die eine Lebensmitteloberfläche besiedeln. Sie werden bei der traditionellen Herstellung von Wurst und Käse eingesetzt und haben eine Bedeutung für Reifung und Geschmack. Ein schöner „Nebeneffekt“: Sie erschweren eine weitere Besiedlung durch unerwünschte Bakterien. Zusammen mit einer milden Reinigung (Heißwasser, Geschirrspülmittel) helfen sie, Listerien oder Schadpilze fernzuhalten. Ersetzen können sie eine vernünftige Reinigung und wenn nötig Flächendesinfektion jedoch nicht.

Enzyme haben Potenzial

Der Einsatz von Enzymen sollte nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Sie sind vor allem dann geeignet, wenn sie „schärfere“ Wirkstoffe ersetzen können, etwa um Biofilme in kleinere, lösliche Anteile zu zersetzen. Das Bio-Recht regelt die Anwendung nicht. Ein Einsatz von Enzymen ist deshalb gesetzlich auch nicht ausgeschlossen – auch dann nicht, wenn sie mithilfe von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) hergestellt werden.

Grundsätzlich gilt für alle Verfahren und Wirkstoffe der Grundsatz, dass diese neutral auf Wirksamkeit und Umweltverträglichkeit geprüft sein sollten.



Elektrolytisch aufbereitete Minerallösungen haben ein Potenzial für umweltfreundliche Reinigung in der Fleischverarbeitung.

Foto: Biofino

Auswahl der Mittel und Produkte

Die Auswahl der Reinigungs- und Desinfektionsmittel sowie der entsprechenden Verfahren ist überaus komplex. Daher sollten die Lebensmittelbetriebe sowohl eigene Kompetenz aufbauen als auch mit Lieferanten und Dienstleistern zusammenarbeiten. Eine Checkliste mit (kritischen) Fragen hilft bei der Auswahl von Lieferanten und Dienstleistern (Anhang 2). Bei der Auswahl der Mittel sollte man den Lieferanten immer fragen, ob diese neutral (durch Dritte) und normgerecht geprüft wurden. Bei Reinigungsmitteln geht es weniger um eine Wirksamkeitsprüfung (zumindest bei der Flächenreinigung lässt sich eine mangelhafte Wirkung visuell erkennen), sondern vor allem um die Umweltverträglichkeit (biologische Abbaubarkeit) und Toxizität. Bei Desinfektionsmitteln geht es zusätzlich um die Wirksamkeit, denn Keimarmut bzw. -freiheit lässt sich visuell nicht ausreichend sicher beurteilen. Mit anderen Worten: Der Einsatz eines zwar umweltverträglichen, aber mangelhaft wirksamen Desinfektionsmittels ist nicht sachgerecht und kann zu Risiken für die Lebensmittelsicherheit führen.

Wer sicher gehen will, entsprechend geprüfte und umweltfreundliche Produkte zu verwenden, findet solche in der FiBL-Liste Betriebsmittel für die Ökoverarbeitung. In dieser Liste sind die Produkte ihren Einsatzbereichen entsprechend in Kategorien eingeteilt. Es sind Reinigungs- und Desinfektionsmittel der folgenden Kategorien aufgeführt: Verarbeitungs- und Lagerräume, Molkereien und Käsereien, Fruchtsaft- und Weinhersteller, Brau- und Getränkeindustrie, Fleischereien sowie Fleisch- und Fischindustrie, Bäckereien und Backwarenindustrie, sowie Großküchen. Die FiBL-gelisteten Produkte wurden nach einem Kriterienkatalog bewertet, der im Projekt „Umweltfreundliches Reinigungs- und Hygienemanagement in Lebensmittelbetrieben“ erarbeitet und mit Mitarbeitern aus Fachgremien des Bundes Ökologische Lebensmittelwirtschaft, des Bundesverbandes Naturkost/Naturwaren sowie des Bundesinstituts für

Risikobewertung abgestimmt wurde. In diesem Kriterienkatalog sind die stärker umweltschädlichen oder toxischen Stoffe ausgeschlossen. Diese sind in einer Negativliste zusammengestellt (siehe Tabelle und Kriterienkatalog im Anhang 3). Die Bewertungskriterien sind an die Kriterien für die Vergabe des Ecolabels angelehnt.

Grundsätzlich sollte der Einsatz von Wirkstoffen und Substanzen in Reinigungs- und Desinfektionsmitteln vermieden werden, die auf der Negativliste der FiBL-Liste Betriebsmittel für die Ökoverarbeitung stehen.

Für einige Anwendungen gelten

Ausnahmeregelungen:

Phosphorsäure (und deren Salze, die Phosphate) sind bisher für Melkgerätedesinfektion zulässig, sie sollten aber wegen Eutrophierung von Gewässern längerfristig ausgeschlossen werden. Für alle Anwendungsbereiche wird eine Übergangszeit von zwei Jahren bis Ende 2018 vorgeschlagen. Eine Verlängerung bedarf eines Antrags, in dem ein neutrales Gutachten begründet, warum auf Phosphorsäure bei der jeweiligen Anwendung nicht verzichtet werden kann.

Chlorabspalter/Aktivchlor: Innerhalb einer vorgeschlagenen zweijährigen Übergangsfrist sollten Chlorabspalter nur mit Ausnahmegenehmigung angewendet werden dürfen. Das bedeutet, dass eine Fachfirma oder ein neutrales Fachinstitut eingeschaltet werden müssen, um Alternativen zu erarbeiten und nach einer Problemlösung zu suchen. Nur wenn ein neutrales Gutachten begründet, warum andere Substanzen nicht ausreichend sind, soll die Chloranwendung mit Ausnahmegenehmigung möglich sein. Diese ist immer zeitlich befristet.

Spezielle Hinweise zur Auswahl von Desinfektionsmitteln

Antimikrobielle Wirkstoffe in Desinfektionsmitteln und Kombi-Präparaten sind definitionsgemäß „Biozide“ und unterliegen der Biozid-Verordnung der EU (Nr. 528/2012) und den Regelungen der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA). Ziel dieser Regelungen ist, die Wirksamkeit zu sichern und Risiken für Mensch und Umwelt zu minimieren. Dazu müssen Biozid-Produkte ein neutrales, einheitliches Bewertungsverfahren durchlaufen.

In Deutschland müssen Desinfektionsmittel (die in den Handel kommenden Produkte) bei der Bundes-

anstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) nach der Verordnung über die Meldung von Biozidprodukten nach dem Chemikaliengesetz (ChemBiozidMeldeV) elektronisch erfasst sein. Die Biozidprodukte erhalten eine Registriernummer, z.B. N-12345 für Jod. Biozidprodukte, die bei der BAuA registriert sind, findet man unter www.biozid-meldeverordnung.de/offen/. Die BAuA-Registrierungsnummer steht bei Desinfektionsmitteln auf dem Etikett. In der FiBL-Liste Betriebsmittel für die Ökoverarbeitung sind die Verfahren, mit denen die Wirksamkeit der Desinfektionsmittel geprüft wurden (soweit vorhanden) sowie die BAuA-Nummer angegeben.

Negativliste

Tenside und verwandte Stoffe	<p>Alkylphenoethoxylate</p> <p>Fluortenside</p> <p>Quartäre Ammoniumverbindungen (QAV)</p>
Säuren (inkl. deren Salze)	<p>Phosphorsäure und ihre Salze (Phosphate). (mit Ausnahmenregelung)</p> <p>Phosphorsäureester</p> <p>Phosphonsäure (bis max. 1% als Stabilisator zulässig)</p> <p>Diethylentriaminpentaessigsäure</p> <p>langkettige Polycarbonsäuren (kurzkettige, wie z.B. Ascorbinsäure, Weinsäure, Zitronensäure, sind zulässig)</p> <p>borhaltige Säuren</p> <p>Sulfaminsäure</p>
Sonstige Stoffe	<p>Chlorabspalter / Aktivchlor (auch „elektrolysierte Salzlösung“), mit Ausnahmeregelung</p> <p>EDTA /NTA und andere vergleichbare chemisch-synthetische Chelatoren</p> <p>Enzyme: sie sind zurzeit ausgeschlossen. Die Aufnahme der Enzyme muss im Ökobereich noch diskutiert werden. Es spricht vieles dafür, Enzyme für die Listung in der FiBL-Liste Betriebsmittel für die Ökoverarbeitung zukünftig aufzunehmen, sofern deren Umweltverträglichkeit und Wirksamkeit entsprechend geprüft wurde.</p> <p>Formaldehyd(abspalter)</p> <p>Ammoniak(abspalter)</p> <p>Diazolidinylharnstoff</p> <p>Natriumhydroxymethylglycinat</p> <p>Bromverbindungen</p>

Es müssen geeignete Desinfektionsmittel eingesetzt werden. In der DIN-Norm 10516, die den Status eines Leitfadens für gute Hygienepraxis hat, wird die Eignung so definiert:

„Als geeignet sind insbesondere anzusehen: Präparate, die nach anerkannten Verfahren auf Wirksamkeit geprüft sind.

So zum Beispiel durch

- ▶ die Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft (DVG),
- ▶ dem Verbund für Angewandte Hygiene (VAH),
- ▶ der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG)

Positiv-Listen von Wirkstoffen und Präparaten von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln

Listen	Relevanz für den Lebensmittelsektor
Unionsliste der genehmigten Biozid-Wirkstoffe nach Biozid-Verordnung EU Nr. 528/2012	Hauptgruppe 1, Produktart PT 4 (Lebens- und Futtermittelbereich)
Altwirkstoffe im Sinne der Biozid-Verordnung EU Nr. 528/2012	Hauptgruppe 1, Produktart PT 4 (Lebens- und Futtermittelbereich)
Liste der geprüften Desinfektionsmittel der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft e.V.	Hoch, besonders die Liste für den Lebensmittelbereich
Robert Koch Institut: Liste geprüfter und anerkannter Mittel und Verfahren nach IfSG	Gering, nur bei behördlich angeordneter Desinfektion
Deutsche Gesellschaft zur Bekämpfung von Viruskrankheiten e.V. (DWV)	Gering, eher für den medizinischen Bereich
Liste der geprüften Desinfektionsmittel der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft e.V. (DLG)	Hoch für Milchgewinnung und Molkereien
Verbund für Angewandte Hygiene e.V. (VAH): Desinfektionsmittelliste, die bis 2005 von der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) herausgegeben wurde	Medizinischer und nicht-medizinischer Bereich, hauptsächlich für Händedesinfektion
Anhang VII der Verordnung (EG) Nr. 889/2008 vom 5. September 2008 mit Durchführungsvorschriften zur VO (EG) Nr. 834/2007:	Wirkstoffliste für die Reinigung und Desinfektion von Stallungen und Anlagen für die Tierproduktion im Öko-Bereich
EU-Ecolabel (RAL gemeinnützige GmbH)	Vorwiegend für Haushalte relevant
Betriebsmittel-Liste des FiBL ¹ (Forschungsinstitut für biologischen Landbau)	Speziell für Erzeuger von Öko-Lebensmitteln relevant
FiBL-Liste Betriebsmittel Ökoverarbeitung ¹	Speziell für Verarbeiter von Öko-Lebensmitteln relevant
Industrieverband Hygiene und Oberflächenschutz: IHO-Liste (Lebensmittelbereich), nach Wirksamkeitsprüfung gemäß Europäischer Norm (EN) im: Suspensionsversuch (Stufe 1; Normen EN 1276, EN 1650, EN 13704) Keimträger-Versuch (Stufe 2; Normen 13697, EN 13610)	Hoch
1) Enthält nicht ausschließlich auf Wirksamkeit geprüfte Mittel	

Merke:

Auf Kombipräparate (Reinigungsmittel mit Desinfektionsmittel) sollte möglichst verzichtet werden. Reinigungsmittel, die neben den reinigenden Stoffen (Tenside, Detergenzien) auch einen desinfizierenden Wirkstoff enthalten, sind immer ein Kompromiss. Warum? „Schmutz lässt sich nicht desinfizieren“. Zuerst muss gründlich gereinigt werden, um den Schmutz zu beseitigen. Vor einer gründlichen

Reinigung und Beseitigung des Schmutzes macht Desinfektion keinen Sinn. Bei Kombipräparaten ist die Desinfektionswirkung nur mit entsprechend „radikalen“ Wirkstoffen und/oder in hoher Dosierung zu erreichen. Kombipräparate sind deshalb keine gute Wahl. Es ist besser, Reinigungsmittel und Desinfektionsmittel separat und nacheinander zu verwenden und nur dann zu desinfizieren, wenn es wirklich nötig ist.

Produkte, die FiBL gelistet sind oder ein Ökolabel tragen, sind vorzuziehen, weil sie umweltverträglicher und anwenderfreundlicher sind als andere Produkte. Produkte, deren Wirksamkeit unabhängig und an Praxisbedingungen angelehnt von zwei Gutachtern geprüft wurden (DVG, DLG, VAH) sollten nicht gelisteten Produkten vorgezogen werden.

	Bemerkungen
	Es gibt derzeit noch keine Positivliste für Biozide des Typs 4
	2 Gutachten erforderlich
	2 Gutachten erforderlich
	Test durch DLG-Prüfzentrum im Auftrag der Hersteller
	Standardmethoden
	Reinigungsmittel
	RuDes-Mittel
	RuDes-Mittel
	1 Gutachten im Auftrag der Hersteller

Beispiele aus der Praxis

Praxisbeispiel Biofino:

Biofino ist ein Unternehmen, das bereits seit 15 Jahren Bio-Geflügelprodukte produziert. Das Unternehmen legt Wert auf eine geschlossene Prozesskette von der Aufzucht der Tiere bis zur Vermarktung im Betrieb in Emstek. Die zirka 100 Mitarbeiter produzieren ausschließlich Bioprodukte. Das Unternehmen hat es geschafft, auf eine chlorbleichlaugenfreie Reinigung bei gleichzeitiger mikrobieller Sicherheit umzustellen.

Das Hygienemanagement

In der Reinigung müssen vorwiegend Fett- und Eiweißreste entfernt werden. Die Verantwortung für das Hygienemanagement liegt beim zuständigen unternehmensinternen Mitarbeiter und wird gemeinsam mit externen Dienstleistern ausgearbeitet und durchgeführt. Unternehmen, Reinigungsmittelhersteller und Reinigungsdienstleister stehen in sehr engem Kontakt und kontinuierlichem Austausch. Die

Schulung der Mitarbeiter erfolgt bei Neueinstellung. Einmal jährlich finden Fortbildungen statt.

Ökologisches Grundverständnis bei Biofino

Die Motivation zur Umstellung des Hygienemanagements bei Biofino auf ökologisch verträgliche Reinigungsprodukte und somit auf eine chlorbleichlaugenfreie Reinigung (ohne Natriumhypochlorit) liegt insbesondere im ökologischen Grundverständnis des Betriebes und wurde von Kundenanforderungen bestärkt. Zudem sind die umweltfreundlichen Reinigungs- und Desinfektionsmittel leichter und sicherer in der Handhabung.

Bei Biofino wurde Ende 2014 nach einer erfolgreichen Testphase das Hygienemanagement mit konventionellen Reinigungs- und Desinfektionsmitteln auf umweltfreundliche Reinigungsmittel umgestellt, die eine chlorbleichlaugenfreie Reinigung ermöglichen. Die Umstellung selbst war für das Unternehmen



Schmutz wird von dem Reinigungsmittel emulgiert und kann so leicht entfernt werden

Foto: Biofino

sehr aufwendig. Anfangs wurde mit den neuen Mitteln gereinigt und das Ergebnis überprüft. Auf Anraten des Reinigungsdienstleisters wurde anschließend mit den bisher verwendeten Mitteln nachgereinigt, um die Sicherheit zu gewährleisten. Nach zirka drei Wochen und ausreichend vielen Tests war das Vertrauen zum neuen Reinigungsmittel so gefestigt, dass man auf eine zusätzliche Reinigung mit den bisherigen Mitteln verzichten konnte. Biofino baute im Laufe der Zeit ein enges Vertrauensverhältnis zu dem Dienstleister auf. Obwohl die Personalkosten durch die neuen Reinigungsabläufe gestiegen sind, ist die neue Methode insgesamt nachhaltiger und effektiver.

Vorteile des Reinigungskonzeptes

Zu den Vorteilen des neuen Reinigungs- und Desinfektionskonzeptes bei Biofino zählen die geringere Umweltbelastung durch die verwendeten Mittel sowie Kosteneinsparungen in mehreren Bereichen. So fallen im Abwasserbereich keine Starkverschmutzungszuschläge mehr an, da das Abwasser kaum noch belastet wird. Zudem benötigen die Mitarbeiter keine Chemikalien-Schutzkleidung mehr und der Materialverschleiß in den Produktionseinheiten durch den bisherigen Chemikalieneinsatz entfällt. Auch fallen keine Laborkosten an, die für den Nachweis der Rückstandsfreiheit der vorher eingesetzten Produkte nötig waren. Damit ergibt sich für Biofino ein schlüssiges Konzept mit umweltfreundlichen Reinigungsmitteln.

So funktioniert es

Das verwendete Reinigungsmittel wird ohne petrochemische Tenside hergestellt. Es handelt sich um einen Reiniger auf der Grundlage von elektrolytischen Verfahren. Proteine werden von dem Reinigungsmittel emulgiert und können so leicht von den Oberflächen abtransportiert werden. Sind auf den Oberflächen keine organischen Rückstände mehr vorhanden, ist auch kein Keimwachstum mehr möglich. Problematisch ist bei der Elektrolyse vor allem die Chlorabspaltung. Nach Angabe der Herstellerfirma findet mit der verwendeten Technik nur eine Natriumabspaltung statt. Es sieht bisher so aus, als wenn diese Art von Reinigung ein großes Potenzial für mehr Umweltfreundlichkeit hat - gerade im sensiblen Fleischbereich. In der FiBL-Liste Betriebsmittel für die Ökoverarbeitung in Deutschland können entsprechende Reinigungsmittel jedoch erst dann gelistet werden, wenn geklärt ist, wie dieses elektrolytische Verfahren und das entstehende Produkt abschließend zu bewerten sind. Dies steht bislang noch aus.



Praxisbeispiel Gemüse Meyer

Die Meyer Gemüsebearbeitung GmbH ist ein Familienbetrieb mit Tradition, und langjährigen Erfahrungen in der Herstellung von Tiefkühlgemüse und -obst. Mit 200 Mitarbeitern verarbeitet das mittelständische Unternehmen aus Niedersachsen heute etwa 60.000 Tonnen Gemüse und Obst. Etwa sieben Prozent der verarbeiteten Rohstoffe stammen aus ökologischem Anbau.

Das Hygienemanagement

Das Hygienemanagement wird bei Gemüse Meyer von einem externen Dienstleister für Reinigung übernommen, der in enger Abstimmung mit der Firma nach ihren Vorgaben arbeitet. Um nachhaltig und umweltschonend zu reinigen, stellte die Firma ihr Hygienemanagement auf den Prüfstand und reduzierte die Menge an Reinigungs- und Desinfektionsmitteln sowie den Aufwand für Reinigung und Desinfektion beträchtlich. Die Produktsicherheit und der Mitarbeiterschutz sind für die Firma sehr wichtig. Die Schulung der Mitarbeiter erfolgt einmal jährlich durch einen externen Dienstleister.

Minimierung des Reinigungsaufwands durch bauliche Maßnahmen

Im Herbst 2015 begannen bei Gemüse Meyer die Planungen für den Neubau einer zusätzlichen Produktionshalle mit einer Tiefkühlproduktionslinie. Die Erfahrungen aus früheren Baumaßnahmen wurden

in die neue Planung mit einbezogen. Technik- und Raumplanung liefen parallel. Kabel und Leitungen wurden bereits in die Raumplanung mit einbezogen und so verlegt, dass sie keine Unfallgefahr darstellen und keinen Schmutz ansammeln können. Dementsprechend sind bei Gemüse Meyer nach dem Umbau die Leitungen und Kabel unter einer Revisionsklappe komplett verkleidet. Dadurch wurden glatte Oberflächen geschaffen, die einfach zu reinigen sind.



Gemüse Meyer verarbeitet ca. 4.200 t Gemüse und Obst aus ökologischem Anbau. Fotos: Gemüse Meyer

Am Froster wurden früher beispielsweise Kabelführungen außen angebaut. Heute ist ein Großteil davon innerhalb des Frosters angebracht. Das erfordert eine hochwertige Technik, die kältebeständig ist. Zudem werden jetzt rostfreie Schrauben aus Edelstahl benutzt, die weniger Verschmutzung ansetzen.

Fenster, Türen und Wände haben glatte Oberflächen, die einfach zu reinigen sind. Als Splitterschutz für Scheiben wurde Folie verwendet, um die Produktionsräume vor Glassplittern zu schützen.

Insgesamt haben Planung und Umbau bei Gemüse Meyer mehrere Monate gedauert. Es handelt sich im Hinblick auf bessere Hygiene sowie Erleichterungen bei Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen um eine lohnende Investition.

Praxisbeispiel Lebensbaum

Lebensbaum produziert in Deutschland Biokaffee, Biotee und Biogewürze. Die Firma entwickelte sich seit 1979 von einem kleinen Bioladen zu einem mittelständischen Familienunternehmen mit 165 Mitarbeitern. Das Unternehmen verarbeitet zu 100 Prozent Rohstoffe aus ökologischer Landwirtschaft.

Das Hygienemanagement

Mit dem Reinigungsdienstleister besteht eine langjährige, vertrauensvolle Zusammenarbeit. Lebensbaum startete im Jahr 2007 zusammen mit diesem und einem Reinigungsmittelhersteller ein Pilotprojekt zur Umsetzung einer umweltfreundlichen industriellen Reinigung. Das Konzept wurde seitdem kontinuierlich weiterentwickelt. Der Reinigungsdienstleister ist für sein Qualitäts-, Umwelt- und Arbeitssicherheitsmanagement und für sein Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement mehrfach ausgezeichnet worden.

Reinigungskonzept: Chemikalien vermeiden

Zu den angewendeten Produkten gehören Handspülmittel, Handwaschlotion, Händedesinfektionsmittel, alkalischer Fettlöser und saure Reiniger. Die Produkte sind mit dem Siegel „Ecogarantie“ gekennzeichnet, dem belgischen Warenzeichen für ökologische Produkte. Ecogarantie-Produkte unterliegen unabhängigen Kontroll- und Zertifizierungsstellen. Die Mittel bestehen aus pflanzlichen Rohstoffen, die soweit wie möglich nach Fairtrade-Maßstäben gehandelt werden und aus Biolandbau stammen. Petrochemie, synthetische Konservierungsstoffe und Rohstoffe tierischen Ursprungs kommen nicht zum Einsatz. Die Reinigungsmittel werden zudem klimaneutral mit erneuerbaren Energien hergestellt. Demineralisiertes Wasser wird aufgrund der deutlich besseren Reinigungsergebnisse zur Reinigung von Fenstern und Fassaden eingesetzt, sodass die Mengen an Reinigungsmitteln reduziert werden können. Der Wasserverbrauch hat sich so verringert, genauso die Menge des Abwassers.

Zusammenarbeit von Team und Partnern

Im Unternehmen ist der „Ordnungssinn“ verinnerlicht und wird gelebt. Dazu gehört, dass sich die Mitarbeiter gegenseitig „kontrollieren“, jedoch in einer konstruktiven Art und Weise, schließlich ist man gemeinsam an der Umsetzung des umweltschonenden Reinigungskonzeptes interessiert. Wenn Unregelmäßigkeiten auftreten, ist der Informationsfluss zu den Verantwortlichen schnell und effektiv.

Bei den regelmäßigen Besprechungen im Team und mit Partnern ist Sauberkeit immer ein Thema. Hier gilt das Prinzip: Prävention fängt schon bei den Lieferanten an. Die langjährigen Geschäftspartner pflegen einen vertrauensvollen Umgang und kennen genau die Anforderungen des Unternehmens, die erfüllt werden müssen. Im Unternehmen ist eine einfache und schnelle Abfallbeseitigung und -trennung durch übersichtliche Abfallbehältnisse mit Beschriftungen stets möglich. Bei der Abfüllung der Rohstoffe wird bei Lebensbaum ein hoher Aufwand für eine effiziente Absaugung betrieben, um einer Staub-Explosionsgefahr vorzubeugen. An jeder Ecke in der Produktion stehen Staubsauger zur Verfügung, um Schmutz sofort zu beseitigen.



In der Produktion herrscht Ordnung.

Foto: Lebensbaum

Tipps für weitere Informationen

Literatur

- ▶ Amtstierärztlicher Dienst und Lebensmittelkontrolle (2010), 17. Jahrgang – 2/2010, S.75-76: Zertifizierung und Listung chemischer Desinfektionsmittel. Von DVG, VAH, FLI. ISSN 0945-3296
- ▶ Alter, T., Kleer, J., Kley, F. (2017): Handbuch Lebensmittelhygiene – Praxisleitfaden mit wissenschaftlichen Grundlagen, Behr's Verlag, Hamburg
- ▶ Baumgart, J., Becker, B., Stephan, R. (2004): Mikrobiologische Untersuchungen von Lebensmitteln, Behr's Verlag, Hamburg
- ▶ Bodenschatz, W. (2008): Kompaktwissen Desinfektion, Behr's Verlag, Hamburg
- ▶ Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten (2010): Leitlinie für eine Gute Lebensmittelhygienepaxis – Eigenkontrollen in ortsveränderlichen Betriebsstätten, Mannheim
- ▶ Deutscher Bauernverband e. V. (2009): Leitlinien für eine gute Lebensmittelhygienepaxis und zur Durchführung betrieblicher Eigenkontrollen in landwirtschaftlichen Betrieben mit Direktvermarktung, Berlin
- ▶ Deutscher Caritasverband e. V und Diakonisches Werk der Evangelischen Kirche in Deutschland e. V. (2009): Leitlinie für eine gute Lebensmittelhygienepaxis in sozialen Einrichtungen, Freiburg, Lambertus-Verlag
- ▶ Deutscher Fleischer-Verband e.V. (2011): Leitlinie für eine gute Hygienepaxis in handwerklichen Fleischereien, Frankfurt
- ▶ Deutscher Fruchthandelsverband e.V. (1999): Leitlinien für eine gute Hygienepaxis im Fruchthandel, Hamburg
- ▶ Deutscher Hotel- und Gaststättenverband e.V. (DEHOGA) (2006): Leitlinie für eine Gute Hygienepaxis in der Gastronomie, Berlin
- ▶ DIN 10516 (2009): Lebensmittelhygiene – Reinigung und Desinfektion
- ▶ DIN 10113 (2007): „Bestimmung des Oberflächenkeimgehaltes auf Einrichtungs- und Bedarfsgegenständen im Lebensmittelbereich“
- ▶ Krämer, J., Prange, A. (2016): Lebensmittel-Mikrobiologie, 6. Aufl.; Eugen Ulmer Verlag KG, Stuttgart
- ▶ Lehmkuhl, Sara (2017): Praxishandbuch Hygiene und HACCP – Leitfaden mit Arbeitshilfen für die Lebensmittelwirtschaft
- ▶ Qualität und Sicherheit GmbH (2015): Leitfaden Erzeugung Obst, Gemüse, Bonn
- ▶ Rösler, Uwe (2016): Vortrag: Resistenz-Entwicklung gegen Desinfektionsmittel in der Lebensmittelkette. Freie Universität Berlin, Fachbereich Veterinärmedizin, Institut für Tier- und Umwelthygiene
- ▶ Wallhäußer, K. H. (1995): Praxis der Sterilisation. Desinfektion – Konservierung, Thieme Verlag
- ▶ Wellhäuser, R., Krüger, S., Zschaler, R. (2010): Reinigung und Desinfektion, Kommentar zu DIN 10516, Beuth, Berlin
- ▶ Wildbrett, G., Krowas D. (1996): Reinigung und Desinfektion in der Lebensmittelindustrie, Behr-Verlag Hamburg
- ▶ Zentralverband des Deutschen Bäckerhandwerks e.V. (2012): Leitlinie für eine Gute Lebensmittelhygiene-Praxis im Bäcker- und Konditorenhandwerk, Berlin

Nützliche Links

- ▶ Betriebsmittelliste für die Ökoverarbeitung: www.oeko-verarbeitung.de
- ▶ BMEL: Rechtsgrundlagen für die Lebensmittelhygiene: Stichworte – Hygiene und Rechtsgrundlage; www.bmel.de - Stichworte Rechtsgrundlagen, Lebensmittelhygiene
- ▶ Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde zu Lebensmittelhygiene: www.bll.de/de/lebensmittel/sicherheit/hygiene
- ▶ Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM): Richt- und Warnwerte für Lebensmittel: www.dghm-richt-warnwerte.de
- ▶ Informationen zu Biozid-Verfahren und Biozid-Wirkstoffen und -Produkten: www.reach-clp-biozid-helpdesk.de

Anhänge

Anhang 1 Anforderungen an die Reinigung und Desinfektion nach IFS-FOOD, Version 6 (2014), S. 74-75

Teil 2, Reinigung und Desinfektion (unter 4.10)

4.10.1 Reinigungs- und Desinfektionspläne, auf Basis einer Gefahrenanalyse und Bewertung der damit zusammenhängenden Risiken, liegen vor und sind eingeführt. Diese beinhalten:

- ▶ Zweckmäßigkeit,
- ▶ Verantwortlichkeiten,
- ▶ die verwendeten Produkte und ihre Anwendungsvorschriften,
- ▶ die zu reinigenden bzw. zu desinfizierenden Bereiche,
- ▶ Reinigungsintervalle,
- ▶ Aufzeichnungspflichten,
- ▶ Gefahrensymbole (wo erforderlich).

4.10.2 Reinigungs- und Desinfektionsprogramme werden umgesetzt und dokumentiert.

4.10.3 Es ist sichergestellt, dass nur qualifiziertes Personal Reinigung und Desinfektion vornehmen darf. Dieses wird hinsichtlich der Anwendung der Reinigungspläne regelmäßig geschult und ausgebildet.

4.10.4 Unter Berücksichtigung der Gefahrenanalyse und Bewertung der damit zusammenhängenden Risiken wird die Wirksamkeit und Sicherheit der Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen nach einem festgelegten Stichprobenplan durch geeignete Verfahren überprüft und ausgewertet. Daraus abgeleitete Korrekturmaßnahmen werden dokumentiert.

4.10.5 Reinigungs- und Desinfektionspläne werden bewertet und falls notwendig, im Fall von Änderungen der Produkte, Prozesse oder der Reinigungsausrüstung geändert.

4.10.6 Die vorgesehene Nutzung der Reinigungsmittel ist eindeutig festgelegt. Die Reinigungsmittel werden so genutzt, dass Kontamination vermieden wird.

4.10.7 Für Reinigungschemikalien und Reinigungsmittel existieren aktuelle Sicherheitsdatenblätter und Betriebsanweisungen. Die verantwortlichen Mitarbeiter können ihr Wissen bezüglich der Betriebsanweisungen demonstrieren. Die Betriebsanweisungen sind vor Ort jederzeit verfügbar.

4.10.8 Reinigungschemikalien sind eindeutig gekennzeichnet und werden separat gelagert, um Kontamination zu vermeiden.

4.10.9 Reinigungsaktivitäten finden in Zeiträumen statt, in denen nicht produziert wird. Sofern dies nicht möglich ist, wird eine Produktbeeinflussung ausgeschlossen.

4.10.10 Wenn ein Unternehmen einen Dienstleister mit den Reinigungs- und Desinfektionstätigkeiten beauftragt, sind alle Anforderungen aus Abschnitt 4.10 in einem entsprechenden Vertrag eindeutig festgelegt.

Wichtige Ergänzung: Während der Reinigung und Desinfektion dürfen sich keine Lebensmittel in unmittelbarer Nähe befinden, wenn eine nachteilige Beeinflussung der Lebensmittel nicht ausgeschlossen werden kann.

Anhang 2 Fragenkatalog an Lieferanten bzw. Hersteller von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln (RuDes-Mitteln)

Der Fragenkatalog soll Lebensmittelunternehmen bei der Auswahl von Reinigungs- und Desinfektionsmittelherstellern bzw. -Lieferanten (im Folgenden als „RuDes-Lieferanten“ bezeichnet) helfen. Er beinhaltet Kriterien über das Produktsortiment und deren rechtlichen Anforderungen sowie über Service, Qualität und Innovation der RuDes-Lieferanten.

1. Allgemeine Kriterien:
 - 1.1. Ist der RuDes-Lieferant auf bestimmte Branchen (Lebensmittelverarbeitung, Medizin, Veterinärmedizin, Großhaushalt, Privathaushalt) spezialisiert?
 - 1.2. In welchen Sektoren (z.B. Milch, Fleisch, Obst und Gemüse, Brot und Backwaren) der Ernährungswirtschaft hat der RuDes-Lieferant Erfahrungen?
 - 1.3. Kann der RuDes-Lieferant Referenzbetriebe mit erfolgreichem/funktionierendem Hygienemanagement benennen?
2. Kriterien bezüglich der angebotenen Reinigungs- und Desinfektionsmittel:
 - 2.1. Wurden die angebotenen Mittel neutral geprüft (Wirksamkeit, Umweltverträglichkeit)? Nach welchen Kriterien / Normen? In welche Listen wurden sie aufgenommen? (Auswahl siehe nachfolgende Tabelle). Je mehr Kreuze unter ja stehen, desto besser das Mittel.

Anforderungen, Kriterien, Zertifikate, Listungen nach	ja	nein
BPV (Biozid Verordnung EU Nr. 528/2012)		
Liste der geprüften Desinfektionsmittel der DVG (Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e.V.)		
Liste der geprüften Desinfektionsmittel des VAH (Verbund für angewandte Hygiene e.V.)		
RKI (Robert Koch Institut): Liste geprüfter und anerkannter Mittel und Verfahren nach IfSG (Infektionsschutzgesetz)		
DVV (Deutsche Gesellschaft zur Bekämpfung von Viruskrankheiten e.V.)		
Liste der geprüften Desinfektionsmittel der DLG (Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V.)		
Verordnung (EG) Nr. 889/2008 vom 5. September 2008 mit Anhang VII Reinigungs- und Desinfektionsmittel Durchführungsvorschriften zur VO (EG) Nr. 834/2007: Mittel für die Reinigung und Desinfektion von Stallungen und Anlagen für die Tierproduktion gemäß Artikel 23 Absatz 4		
EU-Ecolabel (RAL gemeinnützige GmbH)		
FiBL-Liste Betriebsmittel Ökoverarbeitung (Forschungsinstitut für biologischen Landbau)		
IHO-Liste (Industrieverband Hygiene und Oberflächenschutz)		
Nach Europäischer Norm (EN) auf Wirksamkeit geprüft		
OECD-Test auf biologische Abbaubarkeit		
Andere (bitte angeben)		

- 2.2. Können für die Prüfung und Listung Nachweise vorgelegt werden?
- 2.3. Können die Wirkstoffe und andere Inhaltsstoffe benannt werden?
3. Fragen zum Produktsortiment:
- 3.1. Welche Produktgruppen werden angeboten?
- Produkte für die Personalhygiene
 - Schaumreiniger (COP = cleaning on place) für Böden, Fliesen, Gerätschaften, Kammern, Apparaturen
 - Mittel zur Reinigung und Desinfektion im CIP-Verfahren (cleaning in place)
 - kombinierte Reinigungs- und Desinfektionsmittel
- 3.2. Werden Kombinationspräparate empfohlen?
- 3.3. Welche alternativen Mittel zu QAV-haltigen RuDes-Mitteln empfiehlt der RuDes-Lieferant?
- 3.4. Welche alternativen Mittel zu chlorhaltigen RuDes-Mitteln empfiehlt der RuDes-Lieferant?
- 3.5. Wird auf den Einsatz von Duft- und Farbstoffen in RuDes-Mittel verzichtet?
- 3.6. Wie erfolgt die Prüfung und Auswahl der RuDes-Mittel nach ökologischen Gesichtspunkten?
- 3.7. Erfolgt die Auswahl der Mittel unter Berücksichtigung der Vorgaben der Maschinenhersteller?
4. Fragen zum Service:
- 4.1. Welche der folgenden Leistungen werden angeboten:

<i>Servicebeispiele</i>	ja	nein
Entwicklung von individuellen Hygienekonzepten		
Unterstützung beim Umsetzen des betriebsspezifischen, am HACCP-System orientierten Hygienekonzepts		
Angebot an Seminaren zur fachgerechten Reinigung und Desinfektion		
Mitarbeiterschulung im Umgang mit Reinigungsprodukten und Technik		
Erstellung von Wirtschaftlichkeitsanalysen		
Bereitstellung der Dosiertechnik und regelmäßige Kontrolle		
Information über technische Neuerungen		
Entnahme und Untersuchung von Abklatsch- und Tupferproben		
Rückstandsanalytik		



4.2. In welcher Zeit nach einer Bestellung können die Produkte geliefert werden?

4.3. Wie lang sind die Anfahrtswege?

4.4. Passen die Gebindegrößen zu den Anforderungen des Lebensmittelunternehmens (Verbrauchsmengen, Lagerkapazitäten)?

5. Fragen zu Qualität und Innovation des RuDes-Lieferanten

5.1. Welche Zertifizierungen sind die Basis für das interne Qualitätsmanagementsystem des RuDes-Lieferanten? (z.B. ISO 9001: 2015; ISO 19011:2011)

5.2. Sind Zertifizierungen für das interne Umweltmanagement vorhanden? (ISO 14001: 2015)

5.3. Sind Zertifizierungen für das interne Arbeitsschutzmanagementsystem vorhanden? (OHSAS 18001)

5.4. Wo werden die Produkte entwickelt und produziert? Welche Standards für den Arbeitsschutz gelten dabei?

6. Falls das Lebensmittelunternehmen in Betracht zieht, Reinigungs- und Desinfektionsarbeiten auszulagern: Bietet der RuDes-Lieferant auch Reinigung und Desinfektion als Dienstleistungen an?

Wenn ja, ..

- ▶ Wie lange ist die Vertragsbindung?
- ▶ Welche Art Arbeitsverträge hat der RuDes-Lieferant/Dienstleister mit seinen Mitarbeitern?
- ▶ Sind die Mitarbeiter direkt beim RuDes-Lieferant/Dienstleister angestellt und werden tariflich bezahlt?
- ▶ Wie und wie oft schult der RuDes-Lieferant/Dienstleister sein Reinigungspersonal?
- ▶ Wie wird sichergestellt, dass die vertraglichen Vereinbarungen eingehalten werden?
- ▶ Wie stellt das Lebensmittelunternehmen sicher, dass das eigene Personal die Fachkenntnisse und Fertigkeiten in den jeweiligen Bereichen nicht verliert?



Kriterien für Reinigungs- und Desinfektionsmittel der Ökoverarbeitung zur Aufnahme in die FiBL-Liste Betriebs- mittel für die Ökoverarbeitung

FiBL Deutschland:

Bickel, Regula; Leopold, Jochen; Mäder, Rolf; Speiser, Bernhard; Wilbois, Klaus-Peter

Anhang 3

Vorbemerkung

Die Anwendung von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln im Bereich der Verarbeitung ökologischer Produkte ist über die allgemeinen gesetzlichen Regelungen hinaus in den EU-Rechtsvorschriften für den ökologischen Landbau nicht geregelt. Die rechtlich zulässigen Wirksubstanzen enthalten auch Stoffe, die hinsichtlich ihrer Umweltrelevanz im Zeitlauf durch umweltfreundlichere ersetzt werden sollten (z.B. Aktivchlor). Es ist noch zu prüfen, in welchen Bereichen der Verarbeitung von Ökolebensmitteln auf solche Stoffe komplett verzichtet werden kann und wo ggf. ein restriktiver Einsatz möglich sein sollte. Aktivchlor enthaltende oder frei setzende Mittel sollen zukünftig nur noch auf der Basis von Ausnahmegenehmigungen erteilt werden. Dazu bedarf es einer schlüssigen Begründung seitens des Anwenders (siehe 3.1.3).

Es wird eine Negativliste von Wirkstoffen erstellt, die aufgrund ihrer Toxizität und Umweltwirkung in Reinigungs- und Desinfektions-Produkten (R&D-Produkten) für die Anwendung in der Ökoverarbeitung nicht zulässig sind. Zur fachlichen Begründung der Einstufung wurden entsprechende Substanzbeschreibungen erstellt. Hersteller/ Inverkehrbringer von R&D-Produkten müssen zusichern, dass diese unerlaubten Substanzen (wie z.B. Quartäre Ammoniumverbindungen) im Produkt nicht enthalten sind und sie diese Aussage durch geeignete Maßnahmen (wie z.B. Analytik) absichern.

Die Prüfung der Abbaubarkeit der Produkte anhand von OECD Tests wird heute nur noch von wenigen Herstellern in Auftrag gegeben. OECD Tests sind deshalb als alleiniges Kriterium für die Aufnahme von Produkten in die Betriebsmittelliste nicht mehr geeignet. Hinsichtlich der Bewertung von Ökotoxizität und Abbaubarkeit wird deshalb auf das System des EU-Ecolabels zurückgegriffen (<http://www.eu-ecolabel.de>).

1. Geltungsbereich

Diese Kriterien gelten für die FiBL-Liste Betriebsmittel für die Ökoverarbeitung in Deutschland und werden für die Liste 2017 angewendet. Sie sind auch für Reinigungs- und Desinfektionsmittel für Melkgerätschaften sowie Reinigungs- und Desinfektionsmittel für Haltungs- und Stallungseinrichtungen anzuwenden. Zukünftig sollen diese Kriterien auch für die Pflanzenproduktion (Gewächshäuser, Hoflagerung, etc.) Anwendung finden.

2. Administrative Voraussetzungen

- ▶ Für alle R&D Produktkategorien gilt: die Rezeptur muss zu 100 % bekannt sein
- ▶ Für Mittel, die nach Biozidmeldeverordnung registrierungspflichtig sind, ist eine Kopie der BAuA-Registrierung vorzulegen.
- ▶ Für Flächendesinfektionsmittel: ein Wirksamkeitsnachweis wird nicht verlangt. Listungen nach DVG, IHO, DLG oder andere werden, sofern vorhanden, in der Liste angezeigt.

3. Kriterien zur Zulassung

3.1 Substanzen

Grundsätzlich sind für alle Anwendungen alle Substanzen zugelassen, sofern sie nicht auf der Negativliste stehen. Für in der EU-Ökoverordnung geregelte Anwendungsbereiche gelten die dort aufgeführten Bestimmungen.

3.1.1 Aktivsubstanzen für Haltungs- und Stallungseinrichtungen

- ▶ Wirksame Aktivsubstanzen von Desinfektionsmitteln für Haltungs- und Stallungseinrichtungen müssen der EU-Ökoverordnung 889/2008 Anhang VII entsprechen.

3.1.2 Negativliste

- ▶ Die im Folgenden aufgeführten Substanzen sind grundsätzlich nicht erlaubt.

Tenside:

- ▶ Alkylphenoethoxylate
- ▶ Fluortenside
- ▶ Quartäre Ammoniumverbindungen (QAV)

Säuren (inkl. deren Salze):

- ▶ Phosphorsäure/Phosphate (Bisher für Melkgerätedesinfektion zulässig, soll wegen Eutrophierung von Gewässern längerfristig ausgeschlossen werden. Für alle Anwendungsbereiche wird eine Übergangszeit von zwei Jahren bis Ende 2018 vorgeschlagen.)
- ▶ Phosphorsäureester
- ▶ Phosphonsäure (bis max. 1% als Stabilisator für Peressigsäure zulässig), Phosphonsäureester
- ▶ Diethylentriaminpentaessigsäure
- ▶ Polycarbonsäuren, langkettige (kurzkettige, wie z.B. Ascorbinsäure, Weinsäure, Zitronensäure, sind zulässig)
- ▶ Borhaltige Säuren
- ▶ Sulfaminsäure

Laugen:

(keine)

Sonstige Stoffe:

- ▶ Chlorabspalter / Aktivchlor (siehe 3.1.3), auch Elektrolytwasser
- ▶ EDTA /NTA und andere vergleichbare chemisch-synthetische Chelatoren
- ▶ Enzyme (wenn zukünftig Verfahren mit Enzymen für den Lebensmittelbereich entwickelt werden, die offiziell anerkannt und geprüft sind, kann auch die Liste überprüft werden.)
- ▶ Formaldehyd(abspalter)
- ▶ Ammoniak(abspalter)
- ▶ Diazolidinylharnstoff
- ▶ Natriumhydroxymethylglycinat
- ▶ Bromverbindungen

3.1.3 Für folgende Anwendungen gelten Ausnahmeregelungen

Für die Verarbeitung: Chlorabspalter / Aktivchlor sollen nur in bestimmten Anwendungen mit Ausnahmeregelung zulässig sein. Das bedeutet, dass eine Fachfirma oder ein neutrales Fachinstitut einzuschalten ist, mit dem eine Problemlösung gesucht wird. Nur auf ein neutrales Gutachten hin mit Begründung, warum andere Substanzen nicht ausreichend sind, soll die Chloranwendung mit Ausnahmegenehmigung möglich sein. Ausnahmegenehmigungen müssen zeitlich befristet sein.

3.2 Kriterien betreffend Ökotoxizität und Abbaubarkeit

Die Beurteilung der Ökotoxizität und Abbaubarkeit beruht auf dem System des EU-Ecolabels. www.eu-ecolabel.de. Berechnet wird das sogenannte kritische Verdünnungsvolumen (KVV) mit Hilfe der DID-Liste (Detergents Ingredients Database)

3.2.1 Berechnung des kritischen Verdünnungsvolumens (KVV)

Zur Berechnung des KVV werden folgende Informationen benötigt:

- ▶ Rezeptur des Produktes (sämtliche Einzelkomponenten mit Mengenangabe)
- ▶ Dosierung des Produktes (Normal- und Maximaldosierung)
- ▶ Abbaubarkeits- und Toxizitätswert (aus DID-Liste). Bei Fehlen der Substanz in der DID-Liste A, werden nach DID-Liste B die entsprechenden Werte berechnet. In allen Fällen wird immer das „worst case“-Szenarium angewendet.

Das KVV wird mit der folgenden Formel berechnet:

$$KVV = \sum KVV(i) = \sum \left(\frac{\text{Gewicht}(i) \times AW(i)}{TW(i)} \right) \times \text{Dosierung} \times 1000$$

KVV	= Kritisches Verdünnungsvolumen des Produktes
Gewicht	= Menge des Einzelstoffs in 100 g des Produktes (Angabe des Herstellers)
AW	= Abbaubarkeitswert (aus DID-Liste)
TW	= Toxizitätswert (aus DID-Liste)
Dosierung	= Dosierung des Produktes in % (Angabe des Herstellers)
(i)	= Bestimmter Inhaltsstoff des Produktes

3.2.2 Maximal erlaubter KVV-Wert

Das kritische Verdünnungsvolumen (KVV; berechnet gemäß den Vorgaben des EU-Ecolabels) entspricht den folgenden Kriterien:

Dosierung	KVV
Normaldosierung: regelmäßige Anwendung (meist täglich)	10.000
Maximaldosierung: sporadische Anwendung, z.B. 1x wöchentlich	20.000

3.2.3 Beispiel zur Berechnung des kritischen Verdünnungsvolumens (KVV)

Rezepturbeispiel: Vollständige Rezeptur mit Mengenangaben

Komponenten	DID-Nr	Menge pro 100g
Zitronensäure	2506	15 g
Fettalkoholethoxylat (C12-18), >2,5 - ≤5 EO	2122	2 g
Ethanol	2529	20 g
Wasser	-	63 g

Dosierung: Normaldosierung: 2-3 %. Im Sinne eines worst-case-Szenarios wird mit 3 % gerechnet.

Maximaldosierung: 10 %

Berechnung des KVV für alle Komponenten:

Komponente	Menge pro 100g	Abbaubarkeit (AW)	Toxizität (TW)	KVV pro Komponente*
Zitronensäure	15	0.05	0.825	0.909
Fettalkoholethoxylat (C12-18)	2	0.05	0.001	100.000
Ethanol	20	0.05	0.1	10.000
Wasser	63	-	-	-
Summe des KVV aller Komponenten				110.909

* KVV pro Komponente = Menge x AW / TW

Berechnung des KVV für die Anwendungen des Produktes:

Anwendung	KVV aller Komponenten	Dosierung	KVV*
Normalanwendung	110.909	3%: 0.03	3.327
Maximalanwendung	110.909	10%: 0.10	11.090

* KVV = Summe des KVV aller Komponenten x 1000 x Dosierung

Beurteilung der Testrezeptur

Der berechnete KVV von 3.327 entspricht den Anforderungen für Normaldosierung (< 10.000)

Der berechnete KVV von 11.090 entspricht den Anforderungen für die Maximaldosierung (< 20.000)

Anhang 4 Rechtsvorschriften zur hygienischen Lebensmittelsicherheit

Der Gesetzgeber schreibt ein betriebliches Hygienemanagement vor, womit die mikrobiologische Sicherheit der Lebensmittel gewährleistet, die chemische Kontamination des Lebensmittels vermieden und Umweltbelastungen durch Reinigung und Desinfektion minimiert werden. Ein umweltfreundliches Hygienemanagement liegt deshalb nicht nur im Ermessen des Unternehmens, sondern wird zudem vom Gesetzgeber gefordert und behördlich überwacht. Es sind umfassende europäische und deutsche gesetzliche Vorschriften zu beachten, die zum Teil produktspezifisch anzuwenden sind.

Allgemeine Regelungen

- ▶ in der EU-Basis-Verordnung Lebensmittelrecht (EG) 178/2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts.
- ▶ im Deutschen Lebensmittel-Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB).

Europäische Hygiene-Verordnungen

Spezielle Anforderungen an die Lebensmittelhygiene sind in mehreren Verordnungen der EU geregelt, die unmittelbar in allen Mitgliedsländern gelten. Folgenden Verordnungen gehören zu den relevantesten:

- ▶ Verordnung (EG) 852/2004 über Lebensmittelhygiene, enthält allgemeine Lebensmittelhygienevorschriften für Lebensmittelunternehmen.
- ▶ Verordnung (EG) 853/2004 mit spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs (wird derzeit novelliert).
- ▶ Verordnung (EG) 854/2004 mit Verfahrensvorschriften für die amtliche Überwachung von zum menschlichen Verzehr bestimmten Erzeugnissen tierischen Ursprungs.
- ▶ Verordnung (EG) 882/2004 über amtliche Kontrollen im Bereich der Lebensmittelsicherheit und Tiergesundheit.

Grundsätze der Verordnung (EG) 852/2004 über Lebensmittelhygiene sind unter anderem:

- ▶ Gewährleistung einer guten Hygienepraxis auf allen Stufen der Lebensmittelkette einschließlich der Primärproduktion.
- ▶ Verpflichtung, die betriebseigenen Maßnahmen und Kontrollen nach den Prinzipien des HACCP-Konzepts zu organisieren, und die Maßnahmen und Ergebnisse zu dokumentieren.
- ▶ Verbesserung der Rückverfolgbarkeit – Marktrücknahme und Herkunftssicherung.

Im Artikel 1 a) wird festgelegt, dass die Hauptverantwortung für die Sicherheit eines Lebensmittels beim Lebensmittelunternehmen liegt. Im Artikel 5 werden Lebensmittelunternehmer im Absatz 1 dazu verpflichtet ein oder mehrere ständige Verfahren, die auf den HACCP-Grundsätzen beruhen, einzurichten, durchzuführen und aufrecht zu erhalten. Im Anhang II sind Hygienevorschriften für alle Lebensmittelunternehmen aufgeführt, zum Beispiel allgemeine Vorschriften für bauliche Hygieneanforderungen, Personalhygiene, Produkt- und Produktionshygiene, Reinigung und Desinfektion und Schulung des Personals.



Die Gesetzestexte sind unter www.eur-lex.europa.eu abrufbar.

Leitfäden für die Durchführung einzelner Verordnungen sind zu finden unter: www.ec.europa.eu/food/food/biosafety/hygienelegislation/guide_en.htm (jeweils in der deutschen Textfassung verfügbar)

Rechtsvorschriften zu Kontaminanten in Lebensmitteln

Im Kontaminantenrecht gibt es auf europäischer Ebene die Verordnung (EWG) Nr. 315/93 zu den Grundprinzipien und die Verordnung (EG) Nr. 1881/2006, die für verschiedene Kontaminanten Höchstgehalte festlegt. Für Deutschland gibt es ergänzend die Kontaminanten-Verordnung (Kmv), die nationale Höchstgehalte für Kontaminanten festlegt.

Jeder Inverkehrbringer von Lebensmitteln muss dafür sorgen, dass das Erzeugnis den Anforderungen der einschlägigen Rechtsvorschriften entspricht. Die Lebensmittel-Überwachung überprüft risikoorientiert und stichprobenhaft die Einhaltung der Vorschriften.

Nach der Verordnung (EWG) Nr. 315/93 Artikel 1 (1) gilt jeder Stoff als Kontaminante, der dem Lebensmittel unabsichtlich hinzugefügt wird, aber im Lebensmittel zu finden ist, als Rückstand der Gewinnung, Fertigung, Verarbeitung, Zubereitung, Behandlung, Aufmachung, Verpackung, Beförderung, Lagerung des Lebensmittels. Somit zählen chemische Rückstände in Lebensmitteln durch Reinigungs- und Desinfektionsmittel zu den Kontaminanten, die unbedingt vermieden werden müssen. Weiter dürfen nach den Grundprinzipien dieser Verordnung keine Lebensmittel in den Verkehr gebracht werden, die Kontaminanten in gesundheitlich nicht vertretbaren Mengen enthalten. Darüber hinaus gilt grundsätzlich ein Minimierungsgebot, das heißt, die Kontamination muss so gering wie möglich gehalten werden. Besteht ein gesundheitliches Risiko durch eine bestimmte Kontaminante für Verbraucher, wird ein Höchstgehalt festgelegt.

Die EU-Gesetzestexte sind unter www.eur-lex.europa.eu abrufbar.

Die Gesetzestexte zur nationalen Gesetzgebung sind zu finden auf den Seiten des Bundesministeriums der Justiz und des Verbraucherschutzes www.gesetze-im-internet.de.

Rechtsvorschriften zur Umweltverträglichkeit

Das Bio-Recht gibt neben den allgemeinen Gesetzen und Vorschriften im Hygienebereich keinen Anhaltspunkt, welche Wirkstoffe zu meiden sind, um die Umwelt zu schützen.

Generell sollen Chemikalien (z.B. Reinigungs- und Desinfektionsmittel) so eingesetzt werden, dass negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt möglichst gering bleiben. Auf dem Markt sind viele Chemikalien, für die es keine ausreichenden Daten gibt, um ihre Auswirkungen auf den Menschen und die Umwelt einschätzen zu können. Aufgrund der fehlenden Informationen wurde das europäische Chemikalienrecht im Jahr 2006 grundlegend mit der REACH-Verordnung reformiert. Durch die Gesetzgebungen (REACH) und Kennzeichnungspflichten (CLP-Verordnung) ist das Unternehmen unter REACH zum nachgeschalteten Anwender (NA) geworden. Nachgeschaltete Anwender sind Unternehmen oder Einzelpersonen, die im Rahmen ihrer industriellen oder gewerblichen Tätigkeit einen chemischen Stoff als solchen oder in einem Gemisch verwenden. Händler und Verbraucher zählen nicht dazu.



REACH (Verordnung (EG) 1907/2006) ist die europäische Chemikalienverordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe. Sie ist seit dem 1. Juni 2007 in Kraft und soll den Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt sicherstellen, die von Chemikalien ausgehen können. Zudem soll der freie Verkehr von Chemikalien auf dem Binnenmarkt gewährleistet werden und Wettbewerbsfähigkeit und Innovation fördern.

CLP-Verordnung (Regulation on Classification, Labelling and Packaging of Substances and Mixtures) ist die Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen. Sie beruht auf dem sogenannten Globally Harmonised System (GHS) of Classification and Labelling of Chemicals der Vereinten Nationen (UN). Dabei geht es um die weltweite Harmonisierung von Vorschriften für die Einstufung und Kennzeichnung von Stoffen und Gemischen. Damit sollen zum Beispiel auch Sicherheitsdatenblätter vereinheitlicht werden. Das soll zu einer Vereinfachung des Welthandels führen. Zudem dient die Verordnung dazu, gefährliche Chemikalien zu ermitteln und die Anwender über die Gefahren zu informieren. Darüber hinaus bestehen Verbindungen zu den REACH-Bestimmungen. Dies sind neue Symbole für die Kennzeichnung von Gefahrstoffen:

Weitere Informationen finden Sie z.B. unter: www.umweltbundesamt.de >Themen>Chemikalien>Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien

Daraus ergeben sich für die Unternehmen, die Reinigungs- und Desinfektionsmittel einsetzen und somit als „nachgeschaltete Anwender“ gelten, vielfältige Pflichten im Rahmen der Rechtsvorschriften in den Bereichen Umwelt, Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Einen guten Überblick über die „Rechte und Pflichten des nachgeschalteten Anwenders nach REACH“ finden Sie hier:

www.baua.de > Suchbegriff „Nachgeschaltete Anwender“

Nationale Rechtsvorschriften

Zur Durchführung der EU-Hygieneverordnungen wurde die nationale „Verordnung zur Durchführung von Vorschriften des gemeinschaftlichen Lebensmittelhygienerechts“ die sogenannte „Mantel-Verordnung“ (Artikel-Verordnung) veröffentlicht. Dazu gehören:

- ▶ Lebensmittelhygiene-Verordnung (LMHV) – Artikel 1 ergänzt die Verordnung (EG) 852/2004 durch die Fortschreibung und Konkretisierung allgemeiner und spezifischer deutscher Regelungen wie die „Voraussetzungen für die Abgabe kleiner Mengen von Primärerzeugnissen“, die Anforderungen für bestimmte „traditionelle Lebensmittel“ oder die Verpflichtung der Lebensmittelunternehmen zur Schulung von Betriebsangehörigen.
- ▶ Tierische Lebensmittel-Hygiene-Verordnung (Tier-LMHV) – Artikel 2 ergänzt die Verordnung (EG) 852/2004 durch die Fortschreibung und Konkretisierung deutscher Bestimmungen wie zum Beispiel die direkte Abgabe von Hackfleisch an die Verbraucher im Einzelhandel.
- ▶ Tierische Lebensmittel-Überwachungsverordnung - Artikel 3: Verordnung mit lebensmittelrechtlichen Vorschriften zur Überwachung von Zoonosen und Zoonoseerregern (Zoonose-Verordnung) - Artikel 4
- ▶ Lebensmitteleinfuhr-Verordnung (LMEV)

Ergänzend zur Mantel-Verordnung gibt es nationale produktspezifische Hygiene-Regelungen unter anderem in den entsprechenden Verordnungen für Trinkwasser, Mineral- und Tafelwasser, Diätprodukte und tiefgefrorene Lebensmittel.

Infektionsschutz

Sehr wichtig ist auch das Infektionsschutzgesetz (IfSG). In Bezug auf Lebensmittel: Im 8. Abschnitt sind gesundheitliche Anforderungen an das Personal beim gewerblichen Umgang mit Lebensmitteln festgelegt. In Bezug auf Beschäftigungsverbote: nach § 42 IfSG gilt ein Beschäftigungsverbot für Personen, die Lebensmittel herstellen, behandeln oder in den Verkehr bringen und für Personen, die in Küchen tätig sind, wenn sie:

- ▶ erkrankt sind an Typhus abdominalis, Paratyphus, Cholera, Shigellenruhr, Salmonellose, an einer anderen Gastroenteritis oder an Virushepatitis A oder E
- ▶ erkrankt sind an infizierten Wunden oder an Hautkrankheiten mit Erregern, die über Lebensmittel übertragen werden können oder
- ▶ Shigellen, Salmonellen, enterohämorrhagische E.coli (EHEC) oder *Vibrio cholerae* mit dem Stuhl ausscheiden
- ▶ Belehrungen: nach § 43 IfSG dürfen alle Arbeitnehmer erstmalig nur im Lebensmittelbereich tätig sein, wenn sie durch das Gesundheitsamt über die Tätigkeitsverbote nach § 42 IfSG belehrt wurden und nach der Belehrung schriftlich erklärt haben, dass kein Grund für ein Beschäftigungsverbot vorliegt. Die Belehrung muss jährlich durch den Arbeitgeber wiederholt werden.

Die Gesetzestexte zur nationalen Gesetzgebung sind zu finden auf den Seiten des Bundesministeriums der Justiz und des Verbraucherschutzes www.gesetze-im-internet.de.

Eine gute Übersicht zu den Rechtsgrundlagen für die Lebensmittelhygiene findet man auf der Webseite des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft: www.bmel.de/ (Stichworte: Lebensmittel, Hygiene)

Leitlinien und Empfehlungen

Im Sinne der Verordnung (EG) 852/2004 bzw. der LMHV wurden von vielen deutschen Industrieverbänden Empfehlungen zur guten Hygienepaxis in Form von Leitlinien entwickelt und amtlich notifiziert.

Eine Liste dieser Leitlinien sowie Bezugsadressen findet man unter: www.bll.de/de/lebensmittel/sicherheit/hygiene.

Nationale Empfehlungen

Zur Ergänzung der hygienerechtlichen Vorschriften werden in Deutschland für den Bereich der Lebensmittelhygiene verschiedene DIN-Normen erarbeitet, die größtenteils in der EU offiziell als Leitlinien für die „Gute Hygiene-Praxis - GHP“ anerkannt wurden.

Als Lebensmittelhygiene-Normen sind u.a. veröffentlicht:

- ▶ Lebensmittelhygiene-Begriffe (DIN 10503)
- ▶ Hygieneschulung (DIN 10514)
- ▶ Reinigung und Desinfektion (DIN 10516)
- ▶ Arbeitskleidung in Lebensmittelbetrieben (DIN 10524)
- ▶ Großküchen (DIN 10506)
- ▶ Temperaturen (DIN 10508)

Auf der Internetseite des DIN-Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL) sind die DIN Normen zu finden: www.nal.din.de

Europäische Empfehlungen

Auf europäischer Ebene werden Normen (EN = Europäische Norm) erarbeitet, unter anderem sind erschienen:

- ▶ Normen aus den Gebieten Hygieneanforderungen an Nahrungsmittelmaschinen
- ▶ Anforderungen an die Berufskleidung im Lebensmittelbereich

Internationale Empfehlungen – Codex Alimentarius

Im Auftrag der FAO und der WHO werden Standards erarbeitet, die lebensmittelhygienische Anforderungen weltweit harmonisieren. Nähere Informationen: www.bmel.de > Ernährung, sichere Lebensmittel > Codex Alimentarius

ISO – International Organization for Standardization

Es werden weltweit geltende Empfehlungen für unterschiedliche Bereiche entwickelt, unter anderem:

- ▶ mikrobiologische Untersuchungsverfahren
- ▶ Regeln für die hygienisch sichere Herstellung von Lebensmitteln
- ▶ allgemeine Qualitätsstandards

Informationen unter www.iso.org/iso/home.html

Anhang 5 Bundesverband Naturkost Naturwaren

Empfehlungen für Wasch- und Reinigungsmittel

Zertifizierte ökologische Reinigungsmittel mit einem der unten stehenden Label sollten bevorzugt verwendet werden. Denn diese beinhalten zahlreiche zusätzliche Vorteile für die Umwelt. Solche Produkte zeichnen sich dadurch aus, dass sie mindestens diese besonders relevanten Kriterien einhalten:

1. Leichte biologische Abbaubarkeit, über die gesetzlichen Mindestanforderungen hinaus.
2. Verzicht auf Inhaltsstoffe aus gentechnisch veränderten Pflanzen (GVO).
3. Für Mensch und Umwelt hoch schädliche Stoffe werden nicht eingesetzt, bspw.
 - i. Verbindungen der organischen Chlorchemie (bspw. chlorierte Kohlenwasserstoffe) und chlorhaltige Bleichmittel
 - ii. Phosphathaltige Verbindungen
 - iii. schädliche Schwermetalle und deren Verbindungen
 - iv. Phthalate
 - v. Komplexbildner EDTA (= Ethylendiamintetraessigsäure) und deren Salze
4. Keine Kunststoff-Mikropartikel und keine Partikel nanoskaliger Größe¹
5. Bevorzugte Verwendung von Inhaltsstoffen aus kontrolliert biologischem Anbau (kBA)
6. Nachweis von Nachhaltigkeitsleistungen der Endprodukt-Hersteller

Diese und zahlreiche weitere Kriterien werden mindestens von den hier mit Logo dargestellten Standards für ökologische Reinigungsmittel festgeschrieben.



Einige Standardgeber fordern darüber hinaus sehr konsequent, auf petrochemische Inhaltsstoffe zu verzichten. Andere lassen aktuell aufgrund von Nicht-Verfügbarkeit hier wenige Ausnahmen zu. Auch in punkto Verzicht auf gentechnische Verfahren unterscheiden sich diese Standards in Feinheiten: Allen gemeinsam ist aktuell, dass sie keine Inhaltsstoffe aus GVO erlauben.

Die Vorgaben der genannten Standards wurden seitens des Lenkungsgremiums des Bundesverbands Naturkost Naturwaren (BNN) für die Sortimentsrichtlinie geprüft und verglichen und setzen aktuell die Grundlage für ökologische Reinigungsmittel. Die angegebenen Standards werden permanent im ökologischen Sinne weiterentwickelt.

¹ Partikel nanoskaliger Größe: entsprechend der aktuell allgemein gültigen Auffassung zur Eingrenzung von Nanomaterialien (Quelle: BUND), sofern sie synthetisch oder künstlich erzeugt wurden und sofern sie nicht im Verbund vorliegen.

