

# Ideal für Lebensmittelkontaktmaterialien

## Katalytisches Additiv verhindert dauerhaft die Ansiedlung von Keimen

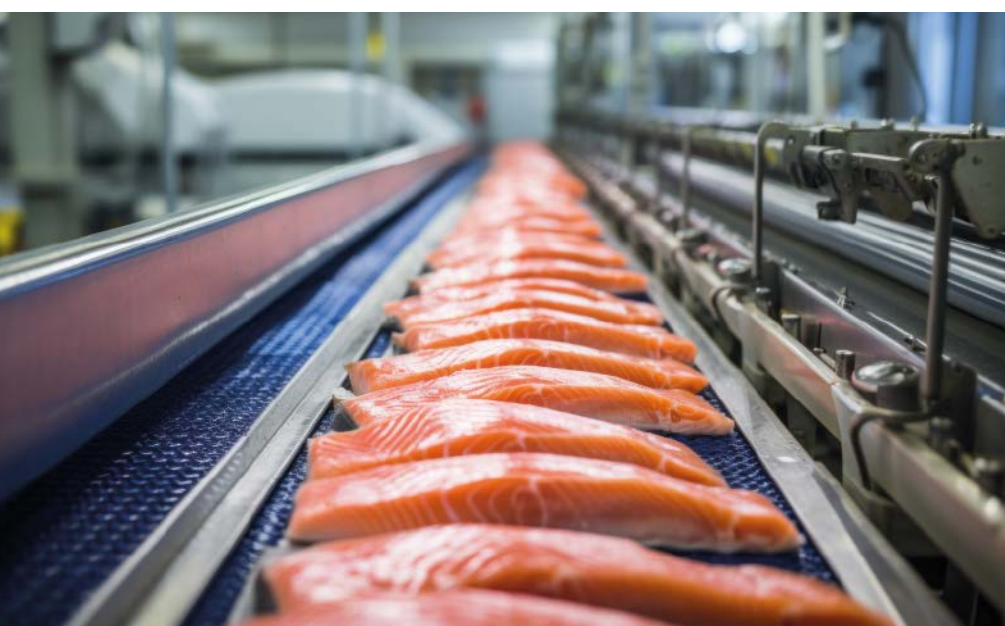
In der Lebensmittelindustrie gelten spezielle Vorschriften, insbesondere in Bezug auf Hygiene. Die höchste Anforderung an alle Komponenten ist, sicherzustellen, dass es zu keiner mikrobiellen Kontamination des Endprodukts kommt. Heraeus hat ein innovatives antimikrobielles Additiv entwickelt, das sich leicht in Polymere (wie z. B. TPU, PA, PU) einarbeiten lässt, über eine dauerhafte Wirksamkeit verfügt und dabei keine schädlichen Stoffe, wie z. B. Silberionen, freisetzt.



■ **Oliver Asmus,**  
Heraeus Precious  
Metals



■ **Martin Danz,**  
Heraeus Precious  
Metals



■ **Abb. 1:** Die herausragende antimikrobielle Wirkung von AGXX von mindestens drei Log-Stufen blieb auch nach 125 Spülzyklen erhalten.

In der Lebensmittelindustrie stehen Hygiene und Sauberkeit an erster Stelle, um gesundheitliche Risiken für die Verbraucher zu minimieren und die Effizienz der Produktion zu gewährleisten. Die Nichtbeachtung von Hygienestandards kann zu gesundheitlichen Gefahren für die Verbraucher sowie zur unnötigen Lebensmittelverschwendung führen. Die Verantwortung für die Einhaltung dieser Standards liegt hauptsächlich bei den Unternehmen, die Lebensmittel verarbeiten, herstellen, behandeln oder vertreiben. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, sind innovative Lösungen gefragt, die hygienische Arbeitsflächen, Transportbänder und Arbeitsgeräte gewährleisten.

Die Integration antimikrobieller Lösungen in die Lebensmittelproduktion ist vielversprechend für eine verbesserte Hygiene. So können z. B. antimikrobiell ausgerüstete Bänder in einer Vielzahl von Bereichen der Lebensmittelproduktion eingesetzt werden, darunter sind Backwaren-, Fleisch-, Geflügel- und Fischverarbeitung, sowie Süßwaren- oder Molkereiprodukte. Die antimikrobielle Ausstattung dieser Bänder ist

in der Lage, eine Ansiedlung von Mikroorganismen zu verhindern, selbst in schwer zu reinigenden Bereichen, die durch Beschädigung der Tragseitenbeschichtung entstehen können.

Bisher wurden für die antimikrobielle Funktionalisierung von Kunststoffen und Kunststoffoberflächen hauptsächlich antimikrobielle Technologien eingesetzt, die auf der Freisetzung von Silberionen basieren, um Keime abzutöten. Bei Produkten mit Lebensmittelkontakt muss jedoch die Menge der abgegebenen Silberionen sehr gering sein, wodurch die Wirksamkeit entsprechend stark eingeschränkt ist. Weiterhin verbraucht sich durch die Abgabe der Ionen der Schutz und eine dauerhafte antimikrobielle Wirksamkeit kann somit nicht gewährleistet werden.

Außerdem ist anzunehmen, dass nach Abschluss des „ECHA Review Programme“ (Arbeitsprogramm zur Prüfung der in Biozidprodukten enthaltenen Wirkstoffe) der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) Silberionen-Technologien kaum noch einsetzbar sein werden. Stand heute (Februar 2024) wurden 53 % der Einträge

zu den Silberionentechnologien überprüft, die allesamt in der Einschätzung einer Nicht-Zulassung mündeten.

### Biozidverordnung

Die Biozidverordnung (Biocidal Products Regulation – BPR) regelt die Verwendung von Bioziden, also Chemikalien, die zur Bekämpfung von Schadorganismen wie Bakterien, Viren oder Pilzen eingesetzt werden. Die Verordnung trat im September 2013 in Kraft und sieht einen strengen Zulassungsprozess für Biozide vor, der von der European Chemicals Agency (ECHA) überwacht wird. Mit der Einführung der Biozidverordnung (Biocidal Product Regulation – BPR) wurde aber nicht nur der Zulassungsprozess für neue antimikrobielle Technologien definiert, sondern auch festgelegt, dass alle bereits damals kommerziell verfügbaren antimikrobiellen Technologien sich einer Überprüfung nach den neuen Regularien zu unterziehen haben, dem sogenannten ECHA Review Programme.

Mit AGXX stellt Heraeus Precious Metals eine antimikrobielle Technologie vor, die einen dauerhaften Schutz verspricht und sowohl heute als auch in Zukunft im Einklang mit regulatorischen Bestimmungen eingesetzt werden kann.

### Wirksam gegen Bakterien, Viren, Biofilme und Keime

Während herkömmliche antimikrobielle Technologien auf der Freisetzung von schädlichen Substanzen wie z. B. Silberionen basieren, weist AGXX einen katalytischen Wirkmechanismus auf. Dieser Wirkmechanismus beruht auf der Interaktion zweier Edelmetalle: Silber und Ruthenium. Dabei wird Sauerstoff in Gegenwart von Luftfeuchtigkeit in reaktive Sauerstoffspezies (ROS) umgewandelt. Diese töten zuverlässig alle Arten von Mikroorganismen ab.

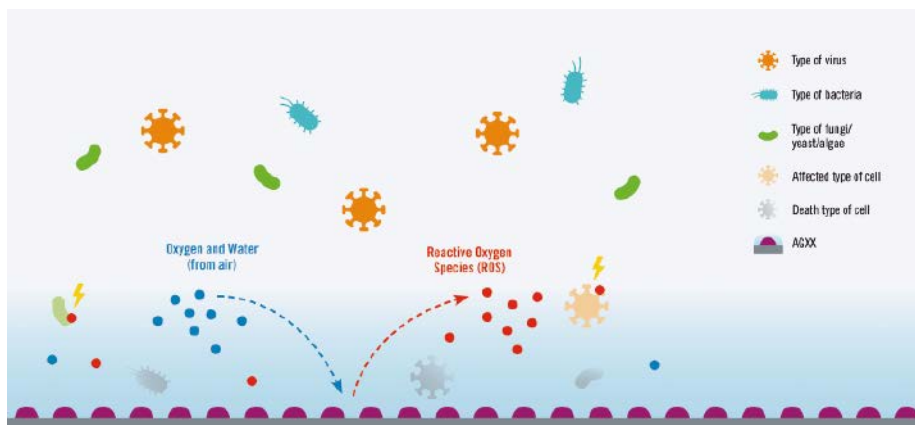
Das Additiv wird dabei nicht verbraucht und zeigt eine langanhaltende Wirkung gegen alle Arten von Bakterien, Viren, Pilzen und Algen. Alle über 130 getesteten Mikroorganismen konnten in den umfangreichen Testreihen erfolgreich abgetötet werden. Selbst gegen Mikroorganismen, die bereits Resistenzen entwickelt haben, wie MRSA oder Silber-resistente E.coli-Stämme, ist AGXX effektiv. Damit weist dieser innovative Wirkmechanismus eine Reihe von Vorteilen gegenüber herkömmlichen antimikrobiellen Technologien auf.

### Einfache antimikrobielle Funktionalisierung

Das Additiv, das in Partikelform vorliegt, kann in Pulverform und in wässriger Suspension bereitgestellt werden. Die Zuführung dieses Additivs kann sowohl im Masterbatch als auch im Compound erfolgen, ähnlich wie bei anderen Additiven. Ebenso besteht die Option, Oberflächen durch das Auftragen einer AGXX-haltigen Beschichtung antimikrobiell auszurüsten. Sind Kunststoffe und/oder Kunststoffoberflächen mit dem Additiv ausgestattet, sind sie langfristig gegen alle Arten von Mikroben geschützt und erhöhen so dauerhaft die Hygienestandards. Auch nach intensiven Spülgängen und Pflichtdesinfektionen werden die Partikel nicht ausgewaschen.

### Labortests bestätigen die Wirksamkeit

Die Effektivität der Technologie in verschiedenen Materialien, insbesondere in Materialien mit hoher Wasserabsorption wie Polyurethanen oder Polyamiden, wurde in verschiedenen Tests von unabhängigen mikrobiologischen Labors bestätigt. Die Tests zur Ermittlung der antimikrobiellen Wirkung wurden gemäß der Prüfmethode ISO 22196 durchgeführt. Dabei zeigte AGXX eine ausgezeichnete antimikrobielle Wirkung – die logarithmische Reduktion von mindestens drei Log-Stufen entspricht einer Bakterienreduktion von >99,9%. Diese Wirksamkeit blieb auch nach 125 Spülzyklen erhalten.



■ Abb. 2: Schematischer Wirkmechanismus von AGXX. Tests zur antimikrobiellen Wirkung bestätigten eine Bakterienreduktion von >99,9%.

### Breites Anwendungsfeld

Aufgrund der beschriebenen Eigenschaften und Vorteile ist das Additiv ideal für den Einsatz in Lebensmittelkontaktmaterialien geeignet. So können mit Hilfe von AGXX z.B. Lebensmitteltransportbänder langfristig antimikrobiell ausgerüstet werden und so in sensiblen Bereichen wie der Fisch- und Fleischverarbeitung die Hygienestandards erhöhen und für mehr Verbrauchersicherheit sorgen. Weitere Anwendungsmöglichkeiten des Additivs sind Verpackungsmaterialien. Wird es z.B. in Mehrschichtfolien eingearbeitet, reduziert es auch hier die Keimbelastung und sorgt dafür, dass Lebensmittel länger haltbar sind und nicht verderben. Denkbar ist auch die antimikrobielle Funktionalisierung von jeglichen Oberflächen in Privat- und Großküchen, um auch hier ein hygienisches Umfeld zu sichern. Außerdem umfasst das weite Anwendungsspektrum des Additivs auch Textilien, Filter, Fassaden- und Antifouling-Farben, Klimatechnik, Schutzmasken, Medizinprodukte oder Sanitäreinrichtungen.

### Fazit

Mit AGXX funktionalisierte Lebensmittelkontaktmaterialien zeichnen sich somit durch herausragende antimikrobielle Eigenschaften aus, die die Produktsicherheit erhöhen. Hersteller können sicher sein, dass sie eine umwelt- und verbraucher-sichere Lösung verwenden, die höchsten Standards entspricht.

**Autoren:** Oliver Asmus, Martin Danz,  
Heraeus Precious Metals

**Kontakt:**  
Heraeus Precious Metals GmbH & Co. KG  
Hanau  
Oliver Asmus  
Tel.: +49 6181/3008  
oliver.asmus@heraeus.com

Martin Danz  
Tel.: +49 6181/3157  
martin.danz@heraeus.com  
www.heraeus.com

WILEY-VCH

© Ivan - stock.adobe.com

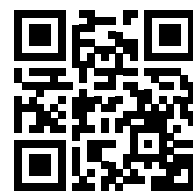


Der monatliche  
**Themen-  
Newsletter**  
für die Prozess-  
industrie.

**CIT**plus  
[IN SIGHT]

Einmal monatlich zu einem aktuellen Thema für die Ingenieure der prozess- und verfahrenstechnischen Industrien – aus der Praxis für die Praxis – im digitalen Format.

Registrieren  
Sie sich hier:



chemanager-online.com/  
citplus/newsletter